யுனெஸ்கோ

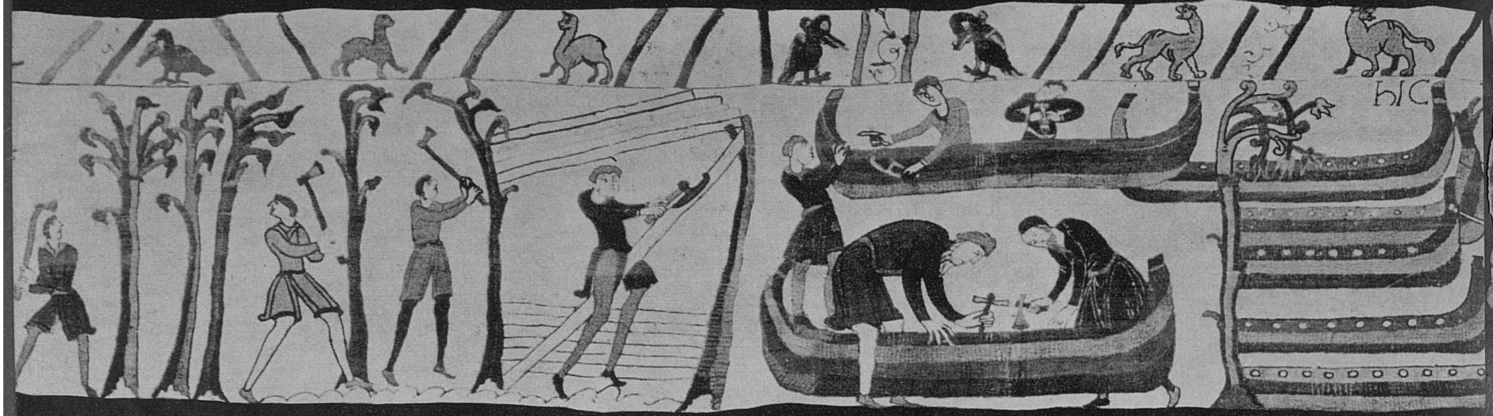
உலகைக் காட்டும் ஜன்னல்

# கூரியர்

செப்டம்பர் 1967
ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 10.50
தனிப்பிரதி ரூ. 1.

மறைந்து விட்ட
பேரரசின்
மகத்தான
கலைப்படைப்புக்கள்

வெற்றி வீரன் வில்லியம்-இங்கிலாந்தின் ஹரால்டுக்கு இடையே பேச்சுவார்த்தை




நார்மன் கப்பல் படை கட்டப்படுகிறது

வில்லியத்தின் கப்பல்கள் இங்கிலாந்து நோக்கிச் செல்கின்றன

வில்லியமுக்கும் பிரபுக்களுக்கும் உணவு தயாராகிறது

## பேயக்ஸ் திரைச் சீலை

**உலகக் கலைக் கருவூலங்கள்**

நூற்றுக்கணக்கான மனித உருவங்களும், காட்சிகளும் போர்த் தந்திரத்தின் நுட்பமான விவரங்களும் கொண்ட பேயக்ஸ் திரைச் சீலை, பதினோராம் நூற்றுண்டில் போர்க் காலத்திலும் சமாதான காலத்திலும் வாழ்க்கை இருந்த விதத்துக்கு சிறந்த பட வழிகாட்டியாகும். இங்கிலாந்தை நார்மன்கள் வெற்றி கண்டது சித்தரிக்கப்பட்டுள்ள இத் திரைச் சீலை எட்டு வண்ண கம்பளி நூலைக் கொண்டு பின்னப்பட்ட 'எம்பிராய்டரி' வேலையாகும். 70 மீட்டர் நீளம் 50 செண்டி மீட்டர் அகலத் துணியில் 72 வரிசைகளாக அமைக்கப்பட்ட இதனை கார்ட்டூன் துண்டுப் படத்துக்கு முன்னோடியாகக் கொள்ளலாம். மேலே 1066ம் ஆண்டில் நிகழ்ந்த சம்பவம்.



© City of Bayeux Museum, France

உலகைக் காட்டும் ஜன்னல்

# கூரியர்

செப்டம்பர் 1967

யுனெஸ்கோவுடன் கூட்டுறவுக்கான இந்திய தேசியக் குழுவுடன் செய்துகொண்டுள்ள ஏற்பாட்டின்படி தென் மொழிகள் புத்தக டிரஸ்டினுல் வெளியிடப்படுகிறது.

**யுனெஸ்கோவினுல் பதினேரு பதிப்புகளாக வெளியிடப்படுகிறது**

ஆங்கிலம்
ஃபிரெஞ்சு
ஸ்பானிஷ்
ரஷ்யன்
ஜெர்மன்
அராபிக்
அமெரிக்க ஐக்கிய நாடு
ஜப்பானிஸ்
இத்தாலியன்
ஹிந்தி
தமிழ்

*விற்பனை, வினியோக அலுவலகம் :*
441, பூந்தமல்லி ஹைரோடு, சென்னை-10.
*ஆண்டுச் சந்தா ரூ. 10.50*

யுனெஸ்கோ கூரியர், அக்டோபர் நவம்பர் மாதங்களில் தவிர மாதந்தோறும் வெளியிடப்படுகிறது. அக்டோபர் நவம்பரில் ஒரே இதழாக வெளிவரும் (ஆண்டுக்கு 11 இதழ்கள்) காப்பிரைட் அல்லாத தனிப்பட்ட படங்களையும், கட்டுரைகளையும் யுனெஸ்கோ கூரியரிலிருந்து எடுத்துப் பிரசுரிக்கப்பட்டது என்ற அறிவிப்புடன் இதழ் தேதியைக் குறிப்பிட்டு பிரசுரித்துக் கொள்ளலாம். அவ்வாறு பிரசுரித்த இதழின் மூன்று பிரதிகள் ஆசிரியருக்கு அனுப்பப்பட வேண்டும். ஆசிரியர் பெயருடன் கூடிய கட்டுரைகளைத் திரும்பப் பிரசுரிக்கும் போது அதில் ஆசிரியர் பெயர் இடம் பெற வேண்டும். காப்பிரைட் அல்லாத போட்டோக்கள் வேண்டுவோருக்கு அனுப்பித் தரப்படும். கேட்டுப் பெருத கட்டுரைகளைப் போதிய தபால் தலை இல்லாமல் திருப்பியனுப்ப இயலாது. ஆசிரியர் பெயருடன் கூடிய கட்டுரைகள் அவரது கருத்தை வெளியிடுவதாகும். யுனெஸ்கோவின் அல்லது யுனெஸ்கோ கூரியர் ஆசிரியர்களின் கருத்தைப் பிரதிபலிக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை.

*ஆசிரியர் அலுவலகம் :*
யுனெஸ்கோ, பிளேஸ் த ஃபான்டினுய்
பாரிஸ்-7, ஃபிரான்ஸ்.
*பிரதம ஆசிரியர் :*
ஸாண்டி காஃப்ளர்
*உதவிப் பிரதம ஆசிரியர் :*
ரெனி காலோஸ்
*பிரதம ஆசிரியருக்கு உதவியாளர் :*
லூஸியோ அட்டினெல்லி
*நிர்வாக ஆசிரியர்கள் :*

ஆங்கிலப் பதிப்பு: ரொனல்ட் ஃபென்டன் (பாரிஸ்)
ஃபிரெஞ்சுப் பதிப்பு: ஜேன் ஆல்பர்ட் ஹெஸ்ஸே (பாரிஸ்)
ஸ்பானிஷ் பதிப்பு: அர்ட்டுரோ டெஸ்பூயே (பாரிஸ்)
ரஷ்யன் பதிப்பு: விக்டர் கோலியச்காவ் (பாரிஸ்)
ஜெர்மன் பதிப்பு: ஹான்ஸ் ரீபன் (பெர்ன்)
அராபிக் பதிப்பு: அப்தல் மோனிம் எல் ஸாவி (கெய்ரோ)
ஜப்பானிஸ் பதிப்பு: ஷின்-இச்சி ஹஸகாவா (டோக்யோ)
இதாலியப் பதிப்பு: மரியா ரெமிட்டி (ரோம்)
இந்திப் பதிப்பு: ஏ. சந்திரஹாஸ் (டில்லி)
தமிழ் பதிப்பு: எஸ். கோவிந்தராஜுலு (மதராஸ்)

*ஆராய்ச்சி:* ஓல்கா ரோடல்
*அமைப்பு, சித்திரம் :* ராபர்ட் ஜாகுமின்

எல்லாக் கடிதங்களும் பிரதம ஆசிரியர் விலாசத்துக்கே எழுதப்பட வேண்டும்.

பக்கம்

4 **இபன் கால்தூன் - வரலாற்று மனிதர்**
14ம் நூற்றுண்டைச் சேர்ந்த, நவீன வரலாற்றுளர்களின் முன்னேடி
—பார்பரா ப்ரே

11 **கண்டத்தில் வெடிப்புகள்**
ஆப்பிரிக்காவின் பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகள் பற்றிய ஆராய்ச்சி
—பிரையான் ஹெச். பேக்கர்

15 **அரேபியா நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறதா ?**

16 **மறைந்த பேரரசின் மகத்தான கலைப் படைப்புக்கள்**
அரச கல்லறையில் அரிய பொருள்கள்
—எஸட். ஓ. நெகபான்

22 **1101 = 13 எப்படி ?**
—நிகோல் பிகார்ட்

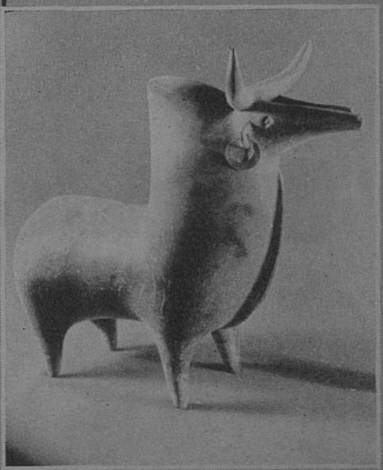
30 **நேர்மைக்கு சர்வதேசப் பரிசு**

32 **யுனெஸ்கோ செய்தி அறையிலிருந்து**

33 **போர்க் கருவிகளுக்கு ஒரு நாளைக்கு செலவிடும் தொகை**

34 **ஆசியாவில் யுனெஸ்கோ**

35 **இந்திய தேசியக் கமிஷன் 8வது மாநாடு**

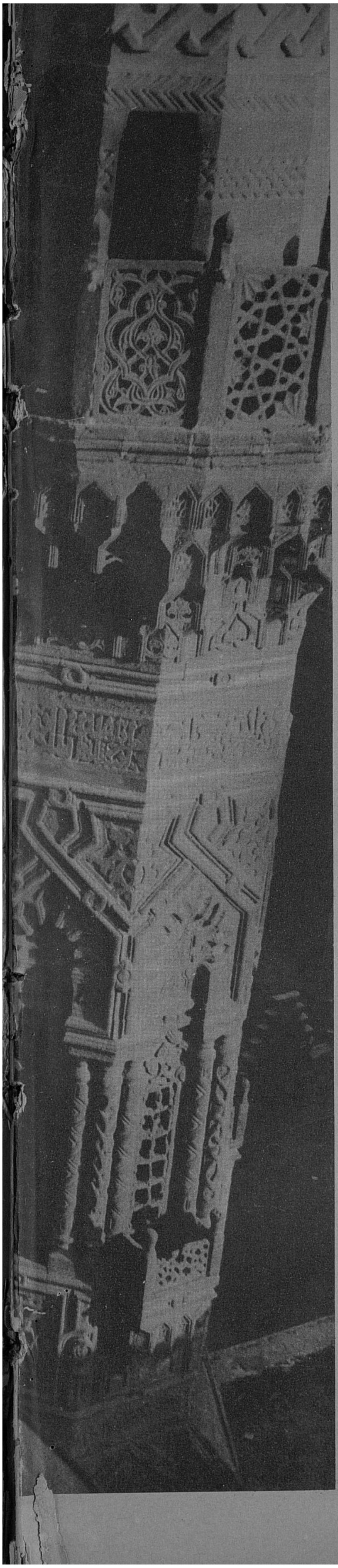


© Institute of Archaeology, University of Teheran

**அட்டைப் படம்**

துளையிட்ட காதுகளில் தங்க வளையங்களுடன் இருக்கும் திமிலுடன் கூடிய இந்தக் காளை உண்மையில் ஒரு குவளையாகும். அதன் மூக்கு முக விளிம்பில் உள்ளது. 3000 ஆண்டுகளான செம்மண் உருவமான இது வடக்கு ஈரானில் கிடைத்தது. மறைந்துபோன பேரரசான மார்லிக்கில் தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் அரச கல்லறையை அகழ்ந்துள்ளனர். இங்கு மகத்தான கலைப் படைப்புக்கள் கிடைத்துள்ளன. அணிகளும் பாண்டங்களும் உருவங்களும் அடங்கியவை அவை, (16ம் பக்கம் பார்க்க)

France



1383ல் கெய்ரோவிற்குச் சென்ற பின் அங்கு வரலாற்றாளர் இபன் கால்தூன் கற்பித்து வந்த அல்-அஷர் பல்கலைக்கழகம். அவர் தம் இறுதிக்காலத்தை அந்நகரில் கழித்தார். அந்நகரை, அவர் 'கல்விமான்களால் விளக்கமுற்ற உலகின் தலைநகரம்' என்று வருணித்தார். அவர் 1406ல் தமது 74ம் வயதில் அங்கு இறந்தார்.

© Paul Almasy, Paris

# இபன் கால்தூன்

## வரலாற்று மனிதர்

**ஆறு நூற்றாண்டுகளுக்கு முன்பு இபன் கால்தூன் ஓர் உலக வரலாற்றை இயற்றினார்; வரலாறு விஞ்ஞான முறையில் நோக்க வேண்டிய ஒரு கலை என்பதை முதன் முதலாக நிறுவிய பெருமையை அந்நூல் அப்பெரிய அராபிய அறிஞருக்கு அளித்தது. தற்கால வரலாற்றாளரின் முன்னோடியான அவரது கதை கீழே தரப்படுகிறது; அதில் வெற்றி வீரரான தாமர்லேனை அவர் பேட்டி கண்ட புகழ்பெற்ற செய்தி அவர் வாயிலாகவே கூறப்படுகிறது; இச்செய்தி அண்மையில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.**

**பார்பரா பிரே**

அக்கால உலகத்து அவைக்களங்களில் இலக்கியமும் இசையும் ஆழ்ந்த யோசனைகளும் ஒருபுறமும், அஞ்சத்தக்க அரசியல் விவகாரங்கள் ஒருபுறமும் ஒரு சேர நிகழ்ந்தன; பண்பாடும் பெருமையும் மிகுந்தன, நீரூற்றுக்கள் மாளிகை முன்றில்களில் அழகாகத் தாண்டவமாடின; அத்தகைய உலகில் அவர் அவதரித்தார்.

அவரது முன்னோர்கள் எட்டாம் நூற்றாண்டில் முஸ்லிம்கள் ஸ்பெயினைக் கைப்பற்றத் தொடங்கிய காலத்தில், தென் அரேபியாவில் உள்ள ஹத்ரமாட் என்னுமிடத்தைவிட்டு நீங்கி ஸ்பெயினில் குடியேறினர். பதினோராம் நூற்றாண்டில் அவர்கள் செவில் நகரத்து அறிவியல் அரசியல் தலைவர்களாக விளங்கினர். ஆயினும் பதிமூன்றாம் நூற்றாண்டின் இடைக்காலத்துக்கு முன்பே, அதாவது, கிறித்துவர்கள் அந்நகரைத் திரும்பக் கைப்பற்றியதற்குள், தன்மானம் மிக்க அப்பிரபுக்கள் செவிலை விட்டு வட ஆப்பிரிக்காவிற்கு வந்து விட்டனர்; அங்கு செல்வாக்குள்ள நண்பர்கள், உறவினர்கள் ஆகியோரின் உதவியால் அவர்கள் நல்ல நிலை எய்தினர்.

---

*பார்பரா பிரே என்பார் அலெக்ஸாந்திரியாவில் ஆங்கில ஆசிரியராயிருந்து பிறகு பத்திரிகையாளர், மொழிபெயர்ப்பாளர், இலக்கிய, நாடக விமர்சகர் எனப் பல துறைகளில் பணிபுரிபவர். இக்கட்டுரை, இபன் கால்தூனின் பிறந்தநாள் விழாவையொட்டி யுனெஸ்கோவிற்காக அவர் நிகழ்த்திய ரேடியோ உரையினின்றும் எடுக்கப்பட்டது.*

இபன் கால்தூன் பிறந்து கல்வி கற்று ஆராய்ச்சி செய்து வந்த காலத்தின் தன்மையை உணரவேண்டுமாயின், பெரும்பாலும் பலராலும் புறக்கணிக்கப்படும் ஒரு வரலாற்றுக் கால கட்டத்தை உணரவேண்டியிருக்கும்; அன்றியும் பொதுவாக அராபியரின் பண்பாட்டாலும் சிறப்பாகக் கால்தூனாலும் மாந்தரின் அறிவுச் செல்வம் எவ்வளவு பெருகியுள்ளது என்பதையும் நினைவு கூரவேண்டும்.

630ம் ஆண்டளவில், மகம்மது நபி இஸ்லாம் மதத்தை நிறுவினார்; பிறகு புதிய நாகரிகம் அதன் தாயகமான அரேபியாவினின்றும் விரிந்து விரைந்து பரந்தது; பத்தாம் நூற்றாண்டில் அது தனது புகழின் உச்சியை எட்டி மக்கள் வாழ் உலகின் பெரும்பகுதியை உள்ளடக்கிற்று.

பன்னிரண்டாம் நூற்றாண்டளவில் இடைக்கால இஸ்லாமின் வீழ்ச்சி தொடங்கிவிட்டது; இபன் கால்தூன் காலத்தில் இஸ்லாம் வியக்கத்தக்கதாயிருந்ததாயினும், அதன் சீர்குலைவும் அண்மையிலேயே நிகழ இருந்தது. ஆனால் அது சீர் மிகுந்திருந்த காலத்தில் கிரேக்கர்களால் தொடங்கப்பட்ட அறிவுச் செல்வத்தை அது போற்றிப் புரந்ததோடு மனிதனின் அறிவு ஆற்றல்களின் வளர்ச்சிக்குத் தன்னாலியன்றதைச் செய்துள்ளது.

கடற் செலவு, வாணிபம், கட்டடக் கலை, மற்றும் பல கலைகள், தொழில்கள் போற்றப்பட்டன; அதன் பயன்களும் தொழில் நுட்பங்களும் மேனாட்டாரை வந்தெய்தின.

# அரசியல் சிக்கல்களிலிருந்து தப்ப முடியாத நிலை

விஞ்ஞான, தத்துவத்துறைகளில் கிரேக்கர்கள் எய்திய வெற்றிகளைக் காப்பாற்றுவதையே அரபு அறிஞர்கள் முதற்கண் மேற்கொண்டனர்; பிறகு சில துறைகளில், முக்கியமாக நடைமுறைச் செயற்பாடுகளில், அவ்வறிவுச் செல்வத்தை நிறைவுபெறச் செய்தனர். இவ்வகையில் அவர்கள் பழைமைக்கும் புதுமைக்கும் ஒருதொடர்பாக அமைந்தனர். உதாரணமாக, அரிஸ்டாட்டிலின் நூல்களில் ஐரோப்பியர்களுக்கு ஏற்பட்ட அக்கறை அராபியரின் நூல்களைக் கற்றதாலேயே தோன்றியது.

அரபுகளிடையே புகழ்பெற்ற அறிஞர்களும், மருத்துவர்களும், வானசாத்திரிகளும், பௌதிகம் முதலிய இயற்கை விஞ்ஞானிகளும் தோன்றினர்; அவர்களே இயற் கணிதத்தையும் (Algebra) திரிகோண கணிதத்தையும் (Trigonometry) கண்டுபிடித்தவர்கள்.

விஞ்ஞானத்துறையில் அரபுகளின் ஆய்வுகளை நாம் அறிகிற அளவு அவர்களது இலக்கிய, அறிவுத்துறை வெற்றிகளை நாம் அறிய முடியவில்லை; ஏனெனில் அராபியர்களைப் பற்றிய ஆராய்ச்சிக்குத் தேவையான வரலாற்றுச் சான்றுகள் பல அழிந்துவிட்டன; அல்லது இன்னும் கிடைக்கவில்லை.

பன்னிரண்டாம் நூற்றாண்டளவில் அராபிய அறிஞர்களின் நூல்கள் மொழி பெயர்க்கப்பட்டு மேனாட்டாரால் ஆதாரங்களாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டன; பதிமூன்றும் நூற்றாண்டளவில் அரபுகளும் மேனாட்டாரும் அறிவுத்துறையில், பிறகு எக்காலத்திலும் அவர்கள் இருந்ததைவிட, மிக நெருக்கமாயிருந்தனர்.

பதினாறும் நூற்றாண்டில் கோபர்னிகஸ் வானசாத்திரத்தில் உண்டாக்கிய புரட்சியும் பராஸெல்ஸஸ் ரசாயனம் மருத்துவம் ஆகிய துறைகளில் ஆக்கிய மாறுதல்களும், வெஸேலியஸ் புதிதாகக் கண்டுபிடித்த உடற்கூறு சாத்திரமும் அரபுகளின் சாத்திரங்களைப் பல துறைகளிலும் மாற்றிவிட்டன.

இவ்விஞ்ஞான முறைக்கு, வரலாற்றையும் ஒரு விஞ்ஞானம் என்று கருதிய இபன் கால்தூன், ஒரு பெரிய முன்னோடி எனலாம். அவருடைய காலத்து அறிவாளிகட்கு காலத்தால் மிகவும் முந்தியவராக எங்ஙனம் அவர் விளங்கினார்?

அவரது பதினேழாவது வயதில் அவர் பெற்றோர் இருவரும் இறந்தனர்; அவர் ஆசிரியர்களில் பலர் கருங்கொள்ளை நோயில் பட்டனர். மூன்றாண்டுகள் கழித்து அவருக்கு டியூனிஸ் நகரத்து ஹப்ஸீது அரசரவையில் ஒரு முக்கியமான உத்தியோகம் கிடைத்தது; ஆனால் அவர் அதை விடுத்து வட ஆப்பிரிக்கக் கரையோரமாக மேற்கே சென்று, 1354—1363 ஆண்டுகளை பெஸ்ஸிலிருந்த மெரினிது அவையில் கழித்தார். முஸ்லிம் கலைகளைக் கற்றுத் தெளிவதற்கு ஒரு வாழ்நாள் தேவைப்படும் என்று கருதப்பட்டது; அவருக்குக் கற்பித்த ஆசிரியர்களின் பட்டியல் மிக நீண்டது; இப்பட்டியலால் அவரது கல்வியின் தரமும், அதன் பலதரப்பட்ட, எல்லாத்துறையையும் உள்ளடக்கிய தன்மையும் புலனாகின்றன.

அக்காலத்தில் வட ஆப்பிரிக்காவில் மூன்று அரபுநாடுகள் ஒன்றோடொன்று போரிட்டுக்கொண்டிருந்தன; அவை ஒவ்வொன்றிலும் உள்நாட்டுப் பூசல்களும் இருந்தன. இவற்றைக் கண்ட இபன் கால்தூன் சமூகங்களின் எழுச்சி வீழ்ச்சிகளைப் பற்றிய தமது அரசியல் வரலாற்றுக் கோட்பாடுகளுக்கு வேண்டிய விவரங்களைச் சேகரித்துக் கொண்டார். அந்நிலையில் அவரைப் போன்றவர்களுக்கு அரசியல் சிக்கல்களில் அகப்படாமல் தப்பமுடியாமை இயற்கையே. ஒரு முறை அவர் இரண்டாண்டுகள் சிறைவாசம் செய்ய நேரிட்டது; பிறகு அவர் ஸ்பெயினிலுள்ள கிரனடாவிற்குச் சென்றுவிட்டார். ஆனால் 1365ல் அவர் வட ஆப்பிரிக்காவிற்குத் திரும்பிவிட்டார். அங்கு பூகீ என்னுமிடத்தில் பிரதம மந்திரியாயிருந்தார்.

கால்தூனின் ஆபத்து நிறைந்த வாழ்க்கையில் 1365க்கு பிறகு ஒன்பது ஆண்டுகள் மிகவும் சிரமம் நிறைந்தவையாயின. அக்கால வட ஆப்பிரிக்க அரசியலில் ஆபத்தில் சிக்காமல் தப்புவது கடினம். நீதிபதி, அரசாங்க அலுவலாளர், அரசியல்வாதி என்னும் நிலைகளில் அவரது சேவை எங்கும் தேவைப்பட்டது. அவர் அரசியலை விட்டு அறிஞர் கூட்டத்திற்குத் திரும்பிவிட வேண்டுமென்று செய்த முயற்சி பயனின்றிப் போயின. இறுதியாக அவர் லூன் மாகாணத்தைச் சேர்ந்த இபன் ஸலாமாவில் ஓர் ஒதுக்கிடத்தில் தாமும் தமது குடும்பத்தாரும் தனித்து வாழ டியூனிஸ் மன்னரிடம் அனுமதி பெற்றார்; அங்கும் அவர் மூன்றாண்டுக் காலம்தான் வசதியாகவும் நிம்மதியாகவும் வாழ்ந்தார்; அங்குதான் அவர் உலக வரலாற்றினை எழுதத் தொடங்கினார்.

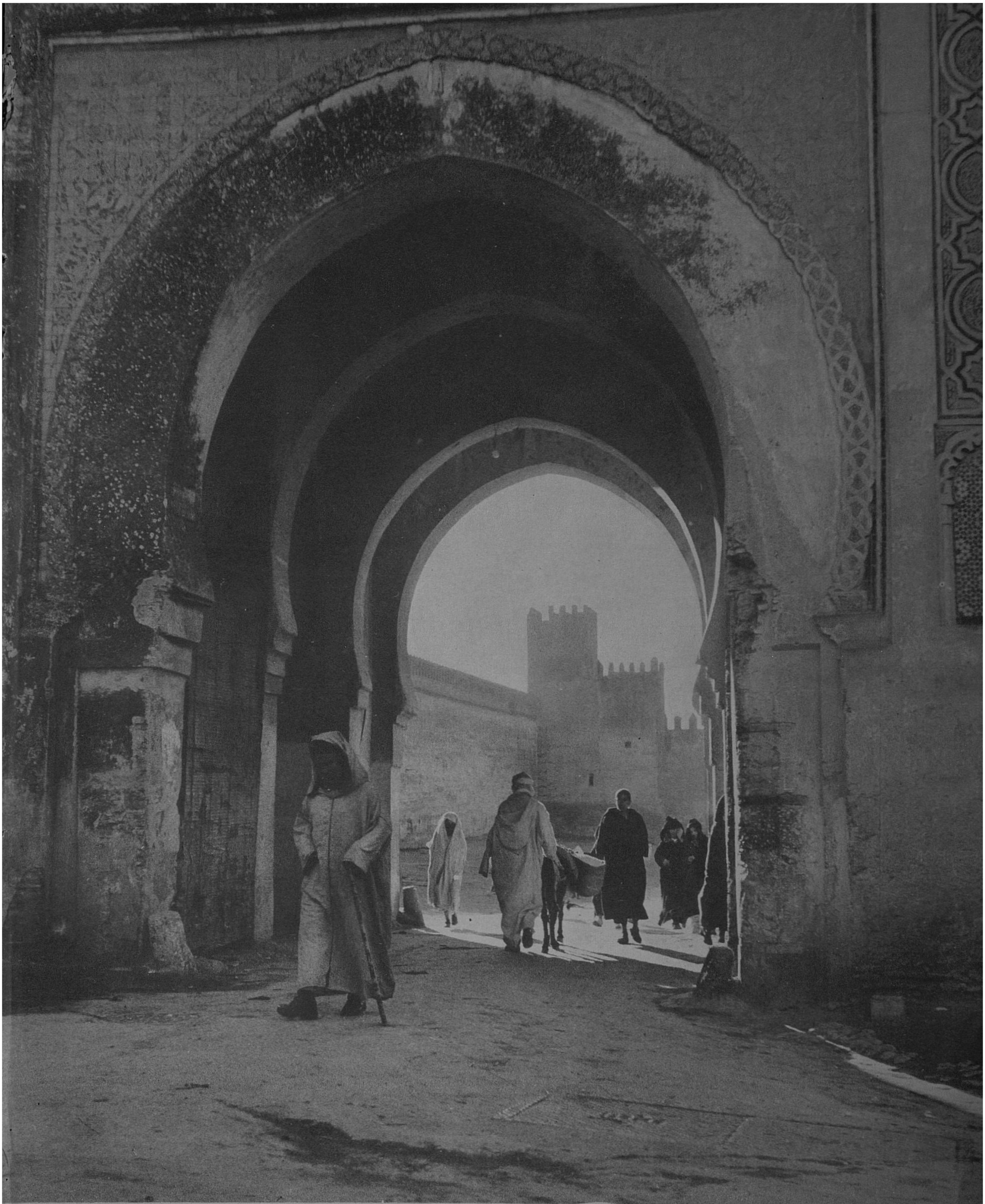
அந்நூலை முடிக்க அவருக்கு மேலும் மூன்றாண்டுகள் ஆயின; டியூனிஸிலிருந்த நூல் நிலையங்கள் அவருக்குப் பெரிதும் பயன்பட்டன; பிறகு கூட அவர் தமது நூலைத் திருத்தித் திருத்திச் சரி பார்த்து வந்தார்.

அவரது நூலின் முதல் தொகுதியில் உள்ள 'முகடிமா' அல்லது 'புரோலகாமனா' மிகவும் சிறப்பு வாய்ந்தது; அதுவே கால்தூனின் அழியாப்புகழிற்கு காரணமாயுள்ளது. அதில்தான் வரலாற்றினைப் பற்றிய உண்மையான முதற்கோட்பாடு காணப்படுகிறது. இரண்டு முதல் ஏழுவரையுள்ள தொகுதிகளில் இஸ்லாமிற்கு முற்பட்ட காலத்து வரலாறும், அரேபியா கிழக்கு

From "The Muqaddimah" by Ibn Khaldun

© Bollingen Series XLIII, Pantheon Books, New York, 1958

**இடைக்கால உலகப்படம், இபன் கால்தூன் இயற்றிய மாபெரும் உலக வரலாற்றின் முகவுரை போல அமைந்துள்ள 'முகடிமா' அக்காலத்தில் மக்கள் மிகக்குறைவாகவே அறிந்திருந்த பூகோளவியலை ஆராய்கிறது, 'முகவுரை'யில் நமது பூகோள விவரங்களை இப்படத்தைக்கொண்டு இபன் கால்தூன் விளக்குகிறார்; அப்படத்தில் தெற்குமேலேயும் வடக்குக் கீழேயும் காணப்படுகிறது. அதைத் தலைகீழாகப்பிடித்துப் பார்த்தால் ஆப்பிரிக்கா, மத்யதரைக்கடல், இந்திய சமுத்திரம், வடகோளத்திலுள்ள ஐரோப்பா—ஆசிய நிலப்பரப்புக்கள் ஆகியவை தென்படும்.**



© Paul Almasy, Paris

பெஸ் நகரில், சுல்தான் அபு இனான் கல்வி கற்கவும் கற்பிக்கவும் கூட்டிய அறிஞர்களோடு சேர்ந்து இபன் கால்தூன் தமது கல்வியைப் பூர்த்தி செய்து கொண்டார். அவர் பல அறிஞர்கள், மருத்துவர்கள், ஜோசியர்கள், கலைஞர்கள் ஆகியோரை கலையைப்போற்றிய சுல்தானின் அவையில் கண்டார். மேலே, மொராக்கோவிலுள்ள, பெஸ் நகரில், 14-ம் நூற்றாண்டைச் சேர்ந்த பாப்ஸக்மா வாயில்.

# நேருக்கு நேர் கண்ட வரலாற்றுளரும் வெற்றி-வீரரும்

முஸ்லிம் வரலாறுகளும் உள்ளன. எட்டு, ஒன்பது தொகுதிகள் மேற்கு முஸ்லிம் நாடுகளின் வரலாற்றைக் குறிக்கின்றன. அவ்வரலாற்று விவரங்களில் பெரும்பாலானவை அவருடைய சுய அநுபவத்தையொட்டி எழுதப்பட்டவை. வட மேற்கு ஆப்பிரிக்க, பெர்பர் வரலாறுகளுக்கு மிகவும் முக்கியமான ஆதாரமானவை.

1378 நவம்பர் அல்லது டிசம்பரில் கால்தூன் டியூனிஸிலிருந்து தமது பழைய வீட்டிற்குத் திரும்பிவிட்டார்; அங்கு அவர் பாடம் கற்பித்தார்; ஆராய்ச்சி நடத்தினர்; அவருக்கு அரசவையில் நண்பர்களோடு பகைவர்களும் உதிக்கலாயினர். 1382ல் மெக்கா செல்வதற்கு மன்னரது உத்தரவைப் பெற்றுக்கொண்டு அவர் அக்டோபர் 24ல் அலெக்ஸாந்திரியாவிற்குப் புறப்பட்டார்; அவர் குடும்பத்தை டியூனிஸிலேயே விட்டுச் சென்றார். அதற்குப் பிறகு அவர் மேனுடுகளோடு கடிதப் போக்குவரத்து வாயிலாகவே தொடர்பு கொண்டிருந்தார். கடல் வழியே 40 நாட்களுக்கு மேலாகப் பிரயாணம் செய்து அவர் அலெக்ஸாந்திரியாவை அடைந்தார். சில வாரங்களுக்குப் பிறகு அவர் கெய்ரோவை அடைந்தார். இஸ்லாமியர் உலகில் சில பகுதிகளுக்கு அவ்வப்போது சென்று வந்ததல்லாமல் அவர் தமது வாழ்நாளின் எஞ்சிய பகுதியைக் கெய்ரோவிலேயே செலவிட்டார்.

இஸ்லாமியர் உலகில் ஸ்திரமான, செல்வச் சிறப்புற்ற நாடு அக்காலத்தில் எகிப்துதான். கெய்ரோவின் அழகும், அங்கிருந்த கல்லூரிகள், மசூதிகள், மக்கள் நெருக்கம் மிகுந்த தெருக்கள், தேவலோகத்தை நினைப்பூட்டிய பூங்காக்கள் அவரைக் கவர்ந்தன.

அவர் அல்—அஷர் பல்கலைக் கழகத்தில் சொற்பொழிவுகள் ஆற்றினர். காமியாக் கல்லூரியில் மாலகிட் சட்ட வியற்பேராசிரியர் பதவி காலியானதும் பார்க்கூக் மன்னர் அவரை அப்பதவியில் நியமித்தார். விரைவில் அவர் எகிப்தின் தலைமை மாலிகிட் நீதிபதியாக நியமனம் பெற்றார். (மாலிகிட் என்பது இஸ்லாமியர் சட்டத்துறைகள் நான்கினில் ஒன்று).

இறுதியாக 1387ம் ஆண்டில் கால்தூன் மெக்காவிற்கு யாத்திரை சென்றார். அவர் திரும்பியபோது புதுப் பெரும் பதவிகளும் சிறப்புகளும் அவருக்காகக் காத்திருந்தன. 1399ல் பார்கூக் மன்னர் இறந்தார். அவரையடுத்து அவரது பத்து வயது மகன் மன்னரானர். 1400ல் கால்தூன் இளவரசர் பரஜுடன், எகிப்தின் நான்கு தலைமை நீதிபதிகளில் ஒருவர் என்னும் வகையில், டமாஸ்கஸிற்குச் சென்று அங்கிருந்து எருசலேம், பெதலேம் முதலிய கிறித்துவ, முஸ்லிம் புனித க்ஷேத்திரங்களுக்குச் சென்றார். கிறிஸ்துவை முஸ்லிம்கள் அருட்போதகர் ஒருவராகவே மதிக்கின்றனர்.

அதே ஆண்டில், இலையுதிர்காலத்தில், தைமூர்—இக்காலத்தில் தாமர்லேன் எனப்படும் முடவன் மூர்—சிரியாவைத் தமது கொடிய வெற்றி வீரர்களான தார்த்தார்களைக்கொண்டு தாக்கத் தொடங்கியிருந்தார். கால்தூன், நீதிபதி, ஆலோசகர் என்னும் முறையில் பராஜ் இளவரசருடன், டமாஸ்கஸை விடுவிக்கச் செல்லவேண்டியதாயிற்று.

டமாஸ்கஸுக்கு வெளியே அவ்விரு படைகளுக்குமிடையே, பல வெற்றி தோல்வியில்லாத போர்கள் நிகழ்ந்தன; ஆனுல் 1401ல் எகிப்தில் ராணுவக் கலகம் ஒன்று நடைபெறக்கூடும் என்று செய்தி கிடைக்கவே பராஜ் மன்னர் உடனே நாடு திரும்பிவிட்டார்; ஆனுல் முடியுமானுல் டமாஸ்கஸைக் காக்க வேண்டி இபன் கால்தூன் பின்தங்கிவிட்டார். இராணுவத்தாரின் அறவுரையை மீறி நகர மாந்தர் எதிரியிடம் சரண்புகத் தீர்மானித்து விட்டனர். இபன் கால்தூன் அந்நகரிலிருப்பதை அறிந்த தாமர்லேன் அவரைப் பார்க்க விரும்பவே, அவர் இரகசியமாகக் கோட்டையிலிருந்து நூலேணி வழியாக இறங்கித் தாமர்லேனிடம் வந்து சேர்ந்தார்.

இவ்விருவரின் சந்திப்பைப்பற்றிய வரலாற்று சான்றுகள் இதற்கு முன்பு நமக்கு, 15ம் நூற்றாண்டு அரபு வரலாற்றுளரின் கூற்றுக்களேயாம். அவர்கள் தங்களுக்குக் கிடைத்த விவரங்களைச் சற்று மிகைப்படுத்தியே கூறியுள்ளனர். இதுவரை கிடைத்துள்ள கால்தூனின் சுயசரிதையும் 1395ம் ஆண்டோடு நின்று விடுகின்றது. ஆனுல் இருபது ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அச்சுயசரிதையின் மூன்று கையெழுத்துப்படிகள் கிடைத்தன; அவற்றில் இரண்டாவதும் மூன்றுவதும் முதற்படியின் நகல்களே. இவை இஸ்தான்புல்லிலும் கெய்ரோவிலும்கிடைத்தன. அவற்றில் ஒன்றில் கால்தூன் தமது கைப்படக்குறிப்புக்கள் எழுதியுள்ளார். அவற்றில் கால்தூனின் வரலாறு அவர் இறுதிக் காலத்திற்குச் சில மாதங்களுக்கு முன்புவரை உள்ளது.

இப்போது ஐந்தரை நூற்றாண்டுக் கால ஐயப்பாடுகளுக்குப் பிறகு, வரலாற்றிலேயே சிறப்புமிக்க ஒரு பேட்டியைப் பற்றிய விவரங்களை அறிய முடிகின்றது.

**1401**ல் ஜனவரி, பிப்ரவரி மாதங்களில் அவ்விருவரும் கலந்து பேசினர்; அப்போது கால்தூனுக்கு எழுபது வயது; தாமர்லேன் அவருக்கு ஐந்து ஆண்டுகள் இளையவர்.

அவரை அறிந்தவர்கள் கால்தூனை, 'பார்க்க அழகானவர், விரும்பத்தக்க முறையில் பலரோடும் பழகுபவர்' என்று கூறுவர்; அவர் சென்றவிடமெல்லாம் வரவேற்கப்பட்டமை இதற்கு ஒரு சான்று. ஒரு அரபு வரலாற்றுளர் கூறுவதுபோல, ''தாமர்லேன் நல்ல உயரமும், பரந்த புருவமும், பருத்த தலையும், உடல் வலுவும் உடையவர்; அவர் நிறம் சிறிது சிவப்புக் கலந்த வெண்மை; அகன்ற தோளும், தடித்த விரல்களும், நீண்ட தாடியும் உடையவர்; ஒருகை வாதத்தால் முடங்கியது; வலதுகால் நொண்டி, கூரிய கண்களும், உரத்த குரலும், சாவைக்கண்டு அஞ்சா நெஞ்சமும் உடையவர். அவர் தமது உணர்வாற்றல் சிறிதும் குன்றுத நிலையில் எண்பது வயது எய்தினர்.''

அவர்கள் ஒருவரையொருவர் நிகர்த்தவர்; விரைவில் ஒருவரையொருவர் அளந்தறிந்து கொண்டனர். வரலாற்றுளரான கால்தூன் வரலாற்றை உருவாக்கிய தாமர்லேனைக் கண்டு சிறிது திகைத்தாராயினும், தாமர்லேனிடமிருந்து எப்படித் தப்பி எகிப்தையடைவது என்பதே அவருடைய அப்போதைய கவலையாயிற்று. ஆயினும் கால்தூன் மாக்ரேப் (அதாவது வட ஆப்பிரிக்காவில் திரிபோலியிலிருந்து கிரனடா வரை பரவிய மேற்கு இஸ்லாம் நாடுகள்) வரலாற்றில் தன்னிகரில்லாதவர் என்பதைத் தாமர்லேன் அறிந்திருந்தார், ஆதலால் இராணுவ காரணங்களுக்காக அந்நாடுகளைப்பற்றிய உளவுகளையறிய கால்தூனைத் தம்மிடமே வைத்துக்கொள்ள விரும்பினர்.

இனித் தாமர்லேனின் வரவேற்புக் கூடாரத்தை தாம் அடைந்த பிறகு நிகழ்ந்ததை அவரே கூறட்டும்:

''என் பெயர் கூறப்பட்டதும் அவர் என்னைக் கூப்பிட்டனுப்பினர்; நான் கூடாரத்துள்ளே நுழைந்தபோது, அவர் தன் முழங்கையை ஊன்றிக் கொண்டு சாய்ந்து படுத்திருந்தார்; அங்குமிங்கும் வட்டம் வட்டமாக உட்கார்ந்திருந்த மங்கோலியர்களுக்குத் தட்டுத் தட்டாகச் சாப்பாடு வந்த வண்ணம் இருந்தது. உள்ளே நுழைந்ததும், நான் முதலில் பேசத் தொடங்கிக் கூறினேன்.

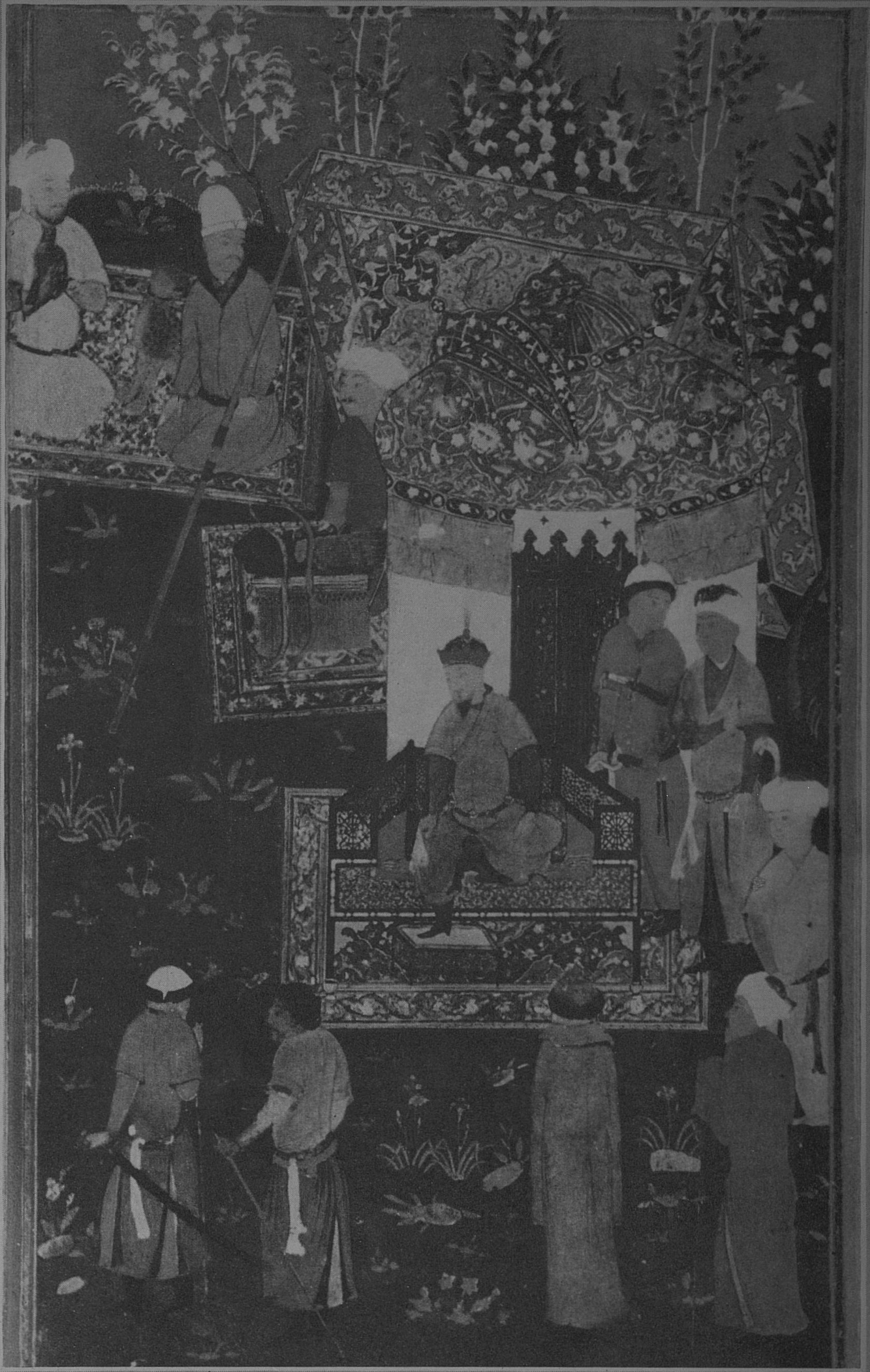
'தங்களிடத்தே அமைதி நிலவட்டும்—' என்று கூறி வணங்கினேன். அவர் தம் தலையை நிமிர்த்திக் கையை நீட்டினர்; நான் அக்கையை முத்தமிட்டேன். என்னை உட்காரச் சொல்லி அவர் சைகை செய்தார். நான் இருந்தவிடத்திலேயே உட்கார்ந்தேன். அங்கிருந்த ஹராஃபிடோ அறிஞர் ஒருவரை வரவழைத்து எம்மிடையே மொழி பெயர்ப்பாளராக அமைத்தார்.''

தாமர்லேன் உடனே தமக்கு வேண்டிய விஷயத்திற்கு வந்து, மாக்ரெப்பைப் பற்றிக் கால்தூனிடம் விசாரித்தார்; கால்தூன் சரியான பதில் கூறுமல் சிறிது சாமர்த்தியமாக மழுப்பினர்.

''நீர் கூறுவது எனக்குத் திருப்தியளிக்கவில்லை; மாக்ரெப் நாட்டைப் பற்றிய முழுவிவரமொன்றை நீர் எழுதித் தரவேண்டும்; அவ்விவரங்கள் நான் கண்ணுல் பார்ப்பது போலிருக்க வேண்டும்'' என்றார்.

பிறகு சிறிது நேரம் இருவரும் பேசாமலேயே இருந்தனர். தாம் ஏதேனும் தவருகப் பேசிவிட்டால் என்ன நிகழ்ந்துவிடுமோ என்று கால்தூன் அஞ்சிய வண்ணமிருந்தார். அப்போது கோட்டைக் கதவுகள் திறக்கப்பட்டு நகர மக்கள் பகைவரிடம் சரணடையவரும் செய்தி எட்டிற்று.

சிறு வயதில் ஒரு அம்பு தைத்ததால் முடமானகாலில் தாமர்லேனுக்கு அப்போது சிறிது வலி உண்டாகியிருந்தது. ஆகவே அவரைக் கூடாரத்தி



From "Bihzad and his Paintings in the Zafar-Namah"
by Sir Thomas W. Arnold, © Bernard Quaritch Ltd, London

**தாமர்லேனுடன் பேட்டி**

தாம் பட்டம் சூட்டிக்கொண்டபோது தாமர்லேன் சிற்றரசர்கட்குப் பேட்டியளித்தல் (15-ம் நூற்றாண்டு பாரசீகச் சிற்றோவியம்) இரண்டாவது மங்கோலியப் பேரரசை நிறுவிய தாமர்லேன் மத்திய கிழக்கையும், கிழக்கு ஐரோப்பாவையும் வென்றார். ஆயினும் அவர் கலை, இலக்கியம், விஞ்ஞானம் ஆகியவற்றைப் போற்றியவர் எனவும் புகழ்பெற்றார். அவர் 1336-ல், இபன் கால்தூன் பிறந்து 4 ஆண்டுகள் கழித்து, பிறந்தார்; அப் புகழ்பெற்ற அராபிய வரலாற்றாளர் இறந்ததற்கு ஓராண்டு முன்பாக 1405-ல் இறந்தார்.

# வரலாற்றுத் தத்துவத்தின் ஆரம்ப கர்த்தா

லிருந்து, இரைந்து ஒலித்துக் கொண்டிருந்த வாத்தியங்களின் இரைச்சல்களுக்கு இடையே, டமாஸ்கஸ் நகருக்குள் தூக்கிச் சென்றனர்.

கால்தூன் மாக்ரப்பைப் பற்றி எழுதத் தொடங்கினுர். அவரைச் சுற்றிலும் அந்நகரம் சூறையிடப்பட்டு நெருப்பு வைக்கப்பட்டதாயினும் அவருக்கு எவ்விதத் தீங்கும் ஒருவரும் விளேக்கவில்லே.

அவர் எழுதிய காகிதத்தைக் கொடுத்துவிட்டவுடனே, தாமர்லேன் கால்தூனே மிகுந்த மரியாதையோடு நடத்தத் தொடங்கினுர்; அவரிடம் சட்ட சம்பந்தமான கேள்விகளேக் கேட்டார். ஆனுல் கால்தூனே தமது சொந்த ஊருக்குச் செல்ல அனுமதி கொடுப்பதா என்பதைப் பற்றியொன்றும் தெளிவாகவில்லே.

விஷயத்தை சாமர்த்தியமாக விளக்கிக்கொள்ளக் கால்தூன் தீர்மானித்தார்.

''நான் புத்தகக் கடையிலிருந்து மிக அழகான குரான் பிரதியொன்றையும் வழிபாடு செய்யப்பயன்படும் வனப்பு வாய்ந்த கம்பளம் ஒன்றையும் நபிகளே புகழ்ந்து அல்புஸலி என்னும் புலவர் இயற்றிய அல்புருதா என்னும் கவிதையின் நகல் ஒன்றும், கெய்ரோவில் கிடைக்கும் மிகச் சிறந்த மிட்டாய்ப் பெட்டிகளில் நான்கும் பொறுக்கி எடுத்துக் கொண்டேன். இந்த வெகுமதிகளே எடுத்துக் கொண்டு சென்று நான் அவரைக் காஸர் அல் அப்லக் அரண்மனேயில் சந்தித்தேன்.''

''அல்லா உம்மை ஆதரிப்பாராக—நான் உம்மிடம் சொல்ல விரும்புவதொன்றுண்டு'' என்று தொடங்கினுர்.

''பேசும்!'' என்றுர் தாமர்லேன்.

''நான் இந்த நாட்டிற்கு இரண்டு விதத்தில் அந்நியமானவன். முதலில் நான் மாக்ரெப்பிலிருந்து வருபவன். மற்று, நான் தற்காலம் கெய்ரோவிலிருந்து வருகிறேன். நான் உமது பாதுகாவலின் கீழ் இப்போது உள்ளேன். நான் நாடுவிட்டு நாடு வந்து இங்கே வாழும்போது எனக்கு ஆறுதலாயிருப்பவற்றை நீங்கள் கூற வேண்டும்''.

''பேசும். நீர் எதை விரும்புகிறீரோ அதை நான் செய்வேன்.''

''நான் விரும்புவது என்ன? நாடு கடந்து வந்திருக்கும் நிலேயில் என் விருப்பம் என்ன என்பதே எனக்குப் புரியவில்லே. ஒரு வேளே உமக்கு—என் விருப்பம் புரிந்தாலும் புரியலாம்.''

''உங்கள் கூடாரத்தை விட்டு நீங்கி என்னுேடு வந்து தங்கிவிடும்; அல்லா விரும்பினுல் நான் உமது மிக உயர்ந்த நோக்கத்தைப் பூர்த்தி செய்வேன்.''

இந்த தெளிவற்ற யோசனேயை கொண்டு அப்போதைக்கு அவர் திருப்தியடைய வேண்டியதாயிற்று. ஆனுல் அதைக் கொண்டு அவர் எகிப்திய அதிகாரிகள் டமாஸ்கஸை விட்டு ஆபத்தில்லாமல் வெளியே செல்லவழி செய்ய முடிந்தது.

ஆனுல் கால்தூனேயும் திரும்பிப் போக அனுமதிக்கத் தாமர்லேன் தீர்மானித்து விட்டார் என்று தெரிகிறது.

''நீர் கெய்ரோவிற்குப் பிரயாணம் செய்யப்போகிறீரா?'' என்று தாமர்லேன் கேட்டார்.

வியப்போடும் மகிழ்ச்சியோடும் ஆயினும் சிறிது கலக்கத்தோடும் கால்தூன் விடையளித்தார்.

''அல்லா உம்மைக் காப்பாராக—உண்மையில் உமக்குச் சேவை செய்ய வேண்டும் என்பதே என் விருப்பம். நான் செல்லும் .பயணம் உமது சேவைக்காயின் உண்மையில் நான் செல்லவே விரும்புகிறேன்; இல்லாவிடில் எனக்குச் செல்ல விருப்பமில்லே.''

''இல்லே; நீர் உமது குடும்பத்தாரிடமும் நாட்டு மக்களிடமும் திரும்பிச் சென்றடைவீர்.''

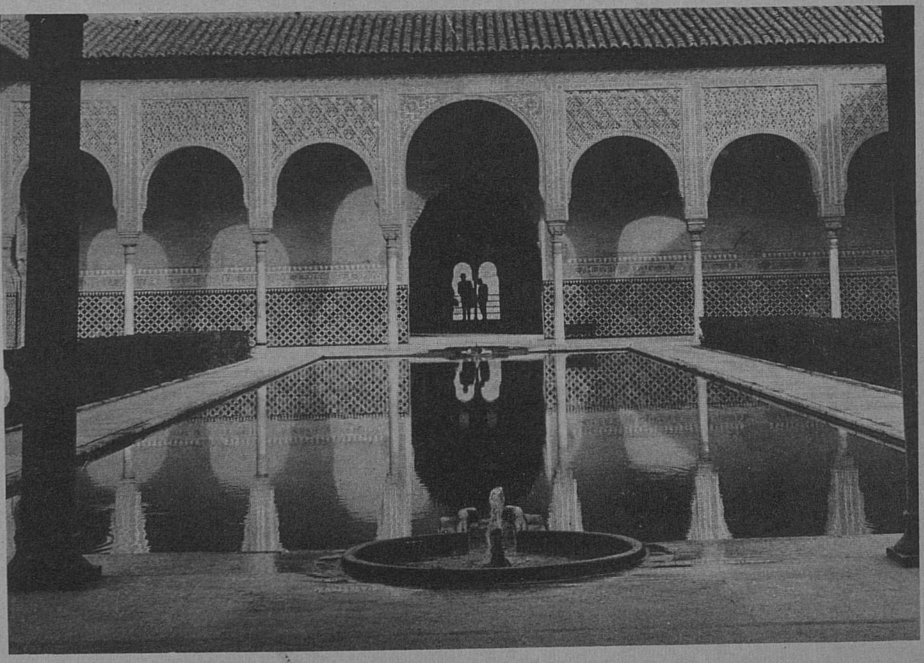
அவர் எப்படி எகிப்திற்குத் திரும்பி வந்தார் என்பதைக் கூறிக் கால்தூன் கதையை முடிக்கிறுர்.

மாக்ரெப்பைப் பற்றித் தாம் தாமர்லேனுக்குச் சில விவரங்கள் கூற வேண்டி வந்த கட்டாயத்தைப் பற்றி அந்நாட்டவருக்குத் தெரிவித்துவிட்டு தாமர்லேனேப் பற்றிப் பயன்படும் செய்திகள் பலவற்றை அந்நாட்டவருக்குக் கால்தூன் தெரியப்படுத்திவிட்டார். உண்மையில், தாமர்லேன் வட ஆப்பிரிக்கா மீது போர் தொடுக்கவேயில்லே. கால்தூனின் எஞ்சிய வாழ்க்கை படிப்பிலும், எழுதுவதிலும் அலுவலக வேலேகளேக் கவனிப்பதிலும் செலவழிந்தது. அவர் 1406, மார்ச் 17ல் இறந்து போனுர்; கெய்ரோவில் உள்ள நாஸர்வாயிலுக்கு வெளியேயுள்ள சூஃபி இடுகாட்டில் புதைக்கப்பட்டார். அவரது கல்லறை இருக்குமிடம் இப்பொழுது தெரியவில்லே.

அடுத்து வந்த நூற்றுண்டுகளில் அவரது கூற்றுக்களின் பெருமை மேலும் மேலும் உணரப்பட்டது; ஆனுல் 1636க்கு முன்பாக, முஸ்லிம் நாடுகளுக்கு வெளியே அவர் பெயர் கூடத் தெரியவில்லே. 19ம் நூற்றுண்டுத் தொடக்கம் வரை அட்டோமான் துருக்கர்கள்தாம் அவரைப்பற்றி அக்கறை காட்டி வந்தனர்.

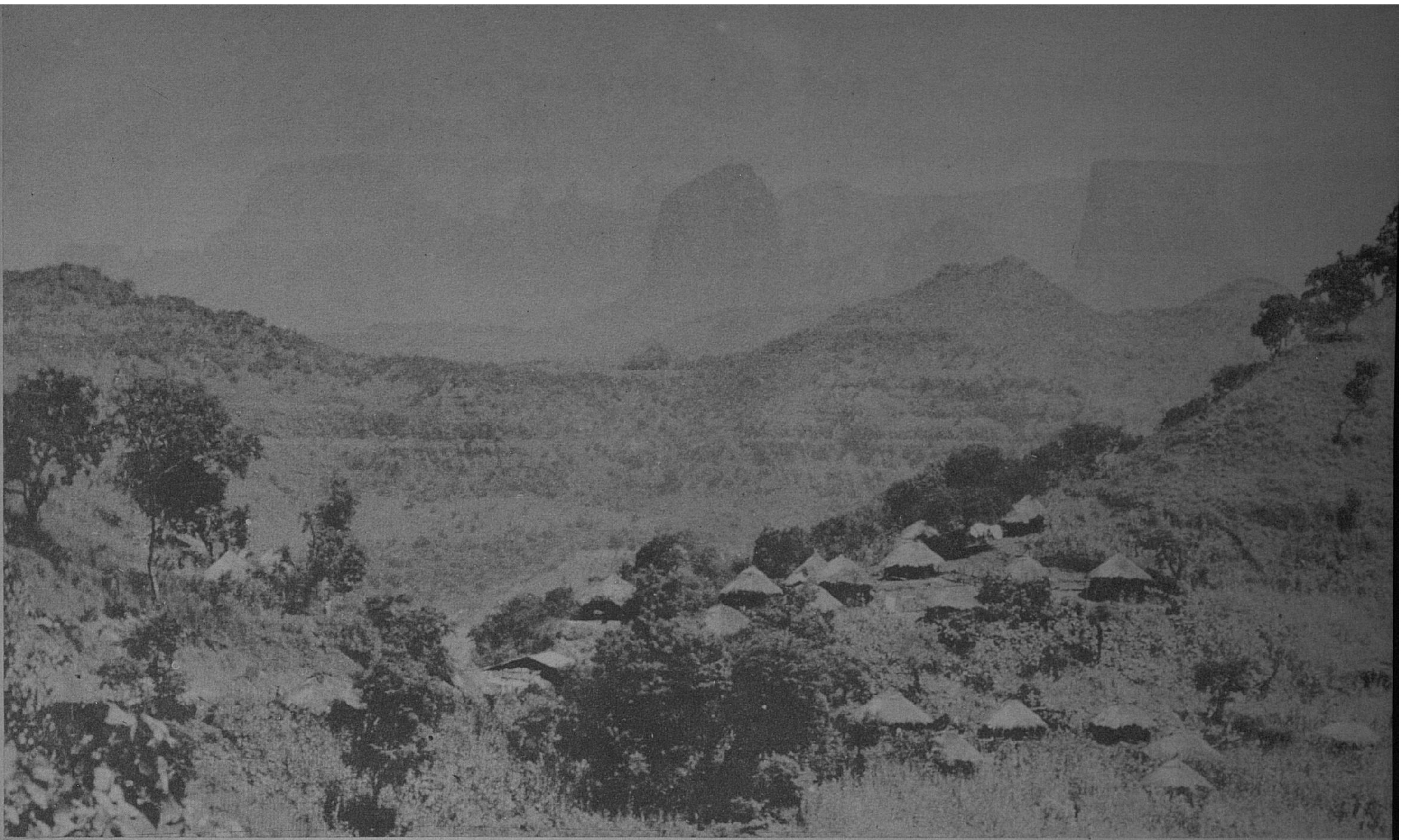
வரலாற்றினே, ஒன்றுேடொன்று தொடர்பில்லாத தனி நிகழ்ச்சிகளின் தொகுதியென்று கருதாமல்,தொடர்ச்சியோடு தொடர்பும் உள்ள இயக்கம் என்றும் அதற்குச் சில விதிகள் உண்டு என்றும் அறிவுறுத்திய முதல் வரலாற்றுளர் அவரே. வரலாறு என்னும் கலேயை அவர் நாகரிக கலேயறிவுடன் ஒப்பிட்டு அவற்றிடை ஒற்றுமை கண்டார்; மனிதனின் செயற்பாடுகள் எல்லாவற்றையும் உள்ளபடி உணர்தலே வரலாறு கற்றலுக்கு உரியமுறை என்றும் கண்டார்; அந்நிகழ்ச்சிகளேக் கற்போர்க்கு அவை ஒரு படிப்பினேயாதல் கூடும் என்றும் அவர் கருதினுர்.

அவர் காலத்து அறிவுத்துறையின் பழமை மனப்பான்மையின் வேகத்தை உணர்ந்தால் அவர் எவ்வளவு தூரம் சுயஅறிவைப் பயன்படுத்திப் புதியனவற்றைக் கூறியுள்ளார் என்பது புலனுகும். ஆதலால் தற்கால வரலாற்றுளர்களில் மிகச் சிறந்தவர்களில் ஒருவரான ஆர்னுல்டு டாயின் பீ அப்பதினுன்காம் நூற்றுண்டு வரலாற்றுளரின் நூல்களேக் கற்றதாலேயே தாம் தமது பெரு நூல்களே இயற்ற முடிந்தது என்றும் இபன் கால்தூனே வரலாறு என்னும் விஞ்ஞானத்தை நிறுவிய பெரியார் என்றும் கூறுவதில் வியப்பொன்றுமில்லே.



© Paul Almasy, Paris

1362-ல் இபன் கால்தூன் பெஸ்ஸினின்றும் சென்று கிரனுடா சுல்தானின் தூதராக காஸ்ட்டில் மன்னரவையை அடைந்தார். அவர் திரும்பியபோது, அவருக்கு நிலமும் கிரனுடாவில் ஓர் அரண்மனேயும் சுல்தான் அளித்தார். மேலே, கிரனுடாவிலுள்ள 14-ம் நூற்றுண்டு அல்ஹாம்ராவின் மூன்றில்; அவ்வரண்மனேயில் அரபுகளின் தோட்டக்கலே ஒதுக்கிடங்களில் மலர், மரநிழல், பொய்கை, ஊற்று முதலியவற்றுல் விளங்குகிறது.



அதி அர்கை (வடமேற்கு எதியோப்பியா)யிலுள்ள முரட்டு நிலத்தோற்றம். பூமியின் மேற்புறணியின் அழுத்தத்தின் விளைவுகள் கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவில் ஜாம்பியாவிலிருந்து செங்கடல்வரை உள்ள பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளை எவ்வாறு ஆக்கியுள்ளன என்பதை நன்கு விளக்குகிறது.

© Paul Almasy, Paris

# கண்டத்தில் வெடிப்பு

## ஆப்பிரிக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளில் மேற்புறணியின் இரகசியங்களை ஆராய்தல்

**பிரையான் ஹெச். பேக்கர்**

**கி**ழக்கு ஆப்பிரிக்காவின் குறுக்கே காணப்பெறும் பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளும் அவற்றோடு தொடர்புடைய உயர்பீட பூமிகளும் எரிமலைகளும் அக்கண்டத்தின் அழகிய, விந்தையான பகுதிகளில் சில.

பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளின் அடித்தளத்தில் பெரும்பாலும் ஏரிகள் காணப்பெறும்; சுற்றியுள்ள உயர்பீட பூமிகளில் தீவிர விவசாயம் நடைபெறுகிறது; உயர்ந்த எரிமலைகளில் காடுகள் அடர்ந்துள்ளன. கிழக்கு ஆப்பிரிக்காவின் அழகிய இயற்கைக் காட்சிகளில் பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளும், அவற்றோடு தொடர்புடைய பீடபூமிகளும், உயர்ந்த எரிமலைகளுமே முக்கியமானவை; அவை அவ்விடத்தில் விவசாயம், வனப்பெருக்கம் முதலிய தொழில்களுக்கும் வழி வகுத்துள்ளன.

ஆப்பிரிக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு அமைப்பு ஜாம்பியாவிலிருந்து கிழக்கு ஆப்பிரிக்கா வழியாகக் காங்கோவரை பரவி, வடக்கே சிரியா வரை செல்லுகின்றது. பூமியின் புறணியில் முறிவுள்ள இவ்விடங்கள் சுமார் 8,000 கிலோமீட்டர் (5000 மைல்) நீளமுள்ளவை; அவை உலகின் இயற்கை அமைப்புக்களில் ஒன்றாகும்.

ஆப்பிரிக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகள் ஏதோ ஒரு விதத்தில் செங்கடலின் தென்கோடியோடு, மிகவும் விசாலமாக பூமியைச் சுற்றியமைந்துள்ள நடுக்கடல் மலைகளைத் தொடர்புபடுத்துவனவாயுள்ளன. இந்து மகா சமுத்திர மையத்திலுள்ள மலைச்சிகரங்களின் ஏடன் வளைகுடா வழியே வந்துள்ள தொடர்ச்சியே ஆப்பிரிக்கப் பாறை அமைப்புகள் என்பது வெளிப்படையானதும், அது உலகத்துப் பிளவு அமைப்புக்களின் ஒரு பகுதி என்பதும் விளங்கும் (1963 அக்டோபர் யுனெஸ்கோ கூரியர் காண்க).

ஆப்பிரிக்கக் கண்டத்துப் பிளவுப் பாறை அமைப்பு சமுத்திரத்துத் தளத்தில் காணும் அவை போன்ற பிற அமைப்புக்களினின்றும் வேறுபட்டதாயினும், அதை ஆராய்வது எளிதாகவே இருக்கிறது. பூமியின் மேற்புறணியைப் பற்றி எரிமலையின் செயல்கள், செங்குத்துப் பாறைகளில் ஏற்படும் விரிசல்கள் ஆகிய பல அடிப்படை ஆராய்ச்சிகள் செய்வதற்கும் பயன்படுகின்றது.

ஆப்பிரிக்கப் பிளவு அமைப்பு பூமியின் மேற்புறணி சம்பந்தமான மிக முக்கியமான பண்பு என்பது விளக்கமானதும் அதைப்பற்றிய ஆராய்ச்சிக்குப் புதியதொரு முக்கியத்துவம் ஏற்படுகிறது. கண்டங்கள் ஒன்றை விட்டு ஒன்று சிறிது சிறிதாக விலகிச் சென்றுகொண்டிருப்பதோடு, அவை விலகும் இடங்களை சமுத்திர மத்திய பிளவுப்

---

பிரையான் ஹெச். பேக்கர் நைரோபியிலுள்ள கினியாவின் இயற்கைச் சாதனங்கள் வன விலங்குகள் அமைச்சில் புவியியல் பிரிவின் தலைவர்; இவர் சர்வதேச புவி அளவுச் சரித்திர பூகோள பௌதிக யூனியனின் 'அப்பர் மான்டில்' திட்டத்தின் ஆப்பிரிக்கப் பிளவுகளை ஆயும் உப கமிஷனின் தலைவர்; இவர் கிழக்கு ஆப்பிரிக்கப் புவியியலைப் பற்றிப் பல கட்டுரைகள் எழுதியுள்ளார்.

# 400 மைலுக்கு கீழே செயல்படும் ராட்சஸ சக்திகள்

பாறைகள் குறிப்பிடுகின்றன என்பதும் உண்மையாயின், ஆப்பிரிக்கப் பிளவுப் பாறைகள் இனி அக்கண்டம் உடைந்து போவதற்கு ஓர் அறிகுறி என்று கொள்ளலாம்.

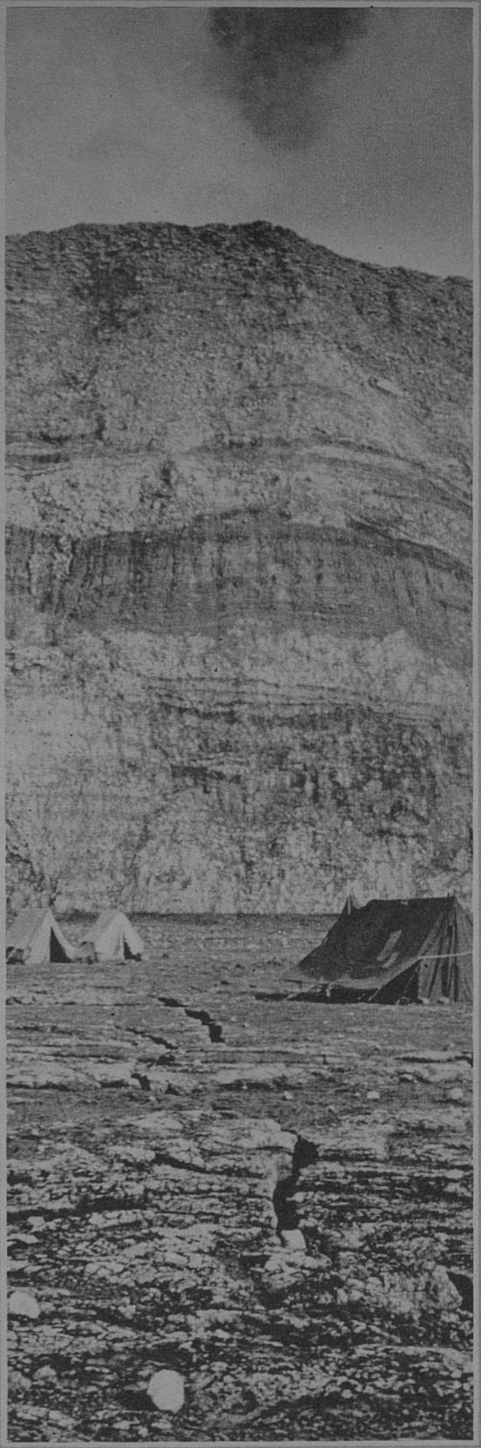
ஆதலால், கண்டங்கள் கூறுபடும் விதத்தைக் கிழக்காப்பிரிக்காவில் காணலாம். இனி நிகழப்போகும் புவியியற் காலங்களில், மடகாஸ்கர் முதலிய தீவுகள் இக்காலத்தில் பிரிந்து விட்டதைப் போல, ஆப்பிரிக்கக் கண்டம் சிதறிப் போதலும் கூடும். ஆனால் இது மிக மெதுவாக நிகழக்கூடிய ஒரு செயல்; அதாவது அது நடைபெறுவதற்குப் பல லட்சம் ஆண்டுகள் பிடிக்கும்.

ஆப்பிரிக்கப் பிளவு அமைப்பின் தன்மையையும் அதற்கும் கடல் அமைப்புகளுக்கும் உள்ள தொடர்பையும் அறிந்து கொள்வதோடு, அவற்றின் காரணங்களையும் ஆராயவேண்டும். பூமியின் மேற் புறணியில் தோன்றும் முக்கியமான விளைவுகள்—நீண்ட மலைத் தொடர்கள், அடித்தேக்கங்கள் நிறைந்த ஆழ்ந்த தொட்டிகள், உடைந்தும் உயர்ந்தும் காணப்படும் புறணிப் பகுதிகள் முதலியவை—பூமியின் கெட்டியான மேற் புறணிக்கு 700 கிலோமீட்டர் (430 மைல்) அடியில் அமைந்துள்ள நெகிழ்ந்த உட்பகுதி (இதை பூமியின் 'மேற் போர்வை' என்பர்)யின் அசைவுகளாலும் மாறுதல்களாலும் ஏற்படுகின்றன.

புவியியல் முறையில், பூமியின் கீழ் போர்வையைப் பற்றிய வியப்பூட்டும் செய்திகள் பலவற்றை அறியக்கூடும்; அன்றியும் ஆப்பிரிக்கப்பாறைகளிலும், பிற இடங்களிலும் அப்போர்வையின் தன்மையையும் அறியலாம்; இதனால் பூமியின் மேற்புறணியின் வளர்ச்சி பரிணாமம் என்பவை இப்போர்வையால் எவ்வாறு பாதிக்கப்பட்டுள்ளன என்பதும் விளங்கும்.

ஆப்பிரிக்கப் பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளில் பல அமைப்புக்கள் உள்ளன; அவை புவியியற் கால அளவில் சமீப காலத்திலேயே, அதாவது இரண்டு கோடி ஆண்டுகளுக்குள்ளாகவே, ஏற்பட்டவையாகையால் நன்கு பாதுகாக்கப்பட்ட நிலையில் உள்ளன. இப்பள்ளத்தாக்குகள் பூமியின் மேற்புறணியில் தோன்றும் 50 கிலோ மீட்டர் (30 மைல்) அகலமும், 100லிருந்து 1500 மீட்டர் (சில நூறிலிருந்து 5000 அடி வரை) ஆழமும் உள்ள வட்டிகள். பிளவு அமைப்புக்களின் வட பகுதியில், அப்பள்ளத்தாக்குகள் ஏறத்தாழ 3000 மீட்டர் (100000 அடி) உயரம் உள்ள கீனியா, எதியோப்பியா முதலிய பீட பூமி பகுதிகள் உள்ள எரிமலைப் பிரதேசங்களை ஊடுருவிச் செல்லுகின்றன.

பள்ளத்தாக்கின் பக்கங்கள் செங்குத்தான மலைச்சரிவுகள், அல்லது பள்ளத்தாக்கின் அடித்தளத்திற்கு இறங்கும் படிக்கட்டுக்கள் போல் உள்ளன. பள்ளத்தாக்கின் அடிதளம்

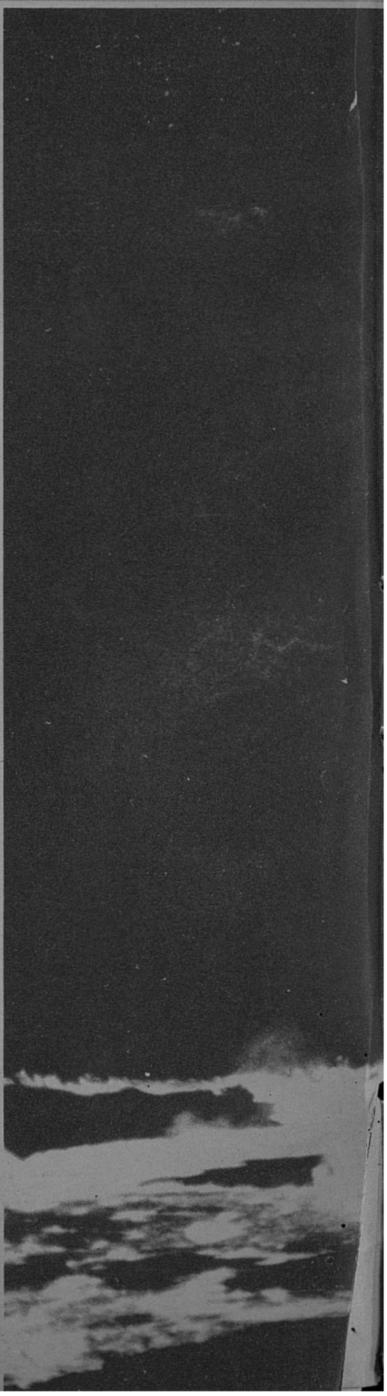


© Haroun Tazieff

நீரகங்கோவை ஆய்ந்த குழுவினர் எரிமலை வாய்க்கு எதிரே அமைந்துள்ள இரு அடுக்கு நிலங்களில் சற்று உயரமானதன் மீது தாங்கள் தங்குதற்கு நிலையங்களை அமைத்துக்கொண்டனர். இவ்வடுக்கு நிலத்தைச்சுற்றி 180 மீட்டர் (600 அடி) உயரமான சுவர் எழும்புகிறது (மேலே) அதற்கு 200 மீட்டர் (650 அடி) கீழே ஒரு குறுகிய மேடை எரிமலைக்குழம்பு ஏரி (வலம்)யைச்சுற்றி அமைந்துள்ளது. படர்ந்துள்ள உருகியபாறை சில சமயங்களில் அமைதியாகவும் சில சமயங்களில் அலை அலையாக எழும்பி விழ்ந்து கொண்டும் இருந்தது. இது ஆய்வுக் குழுவினரில் மிகவும் அநுபவம் வாய்ந்தவர்களையும் அச்சுறுத்தியது.

# நெருப்புக் இறங்குதல்

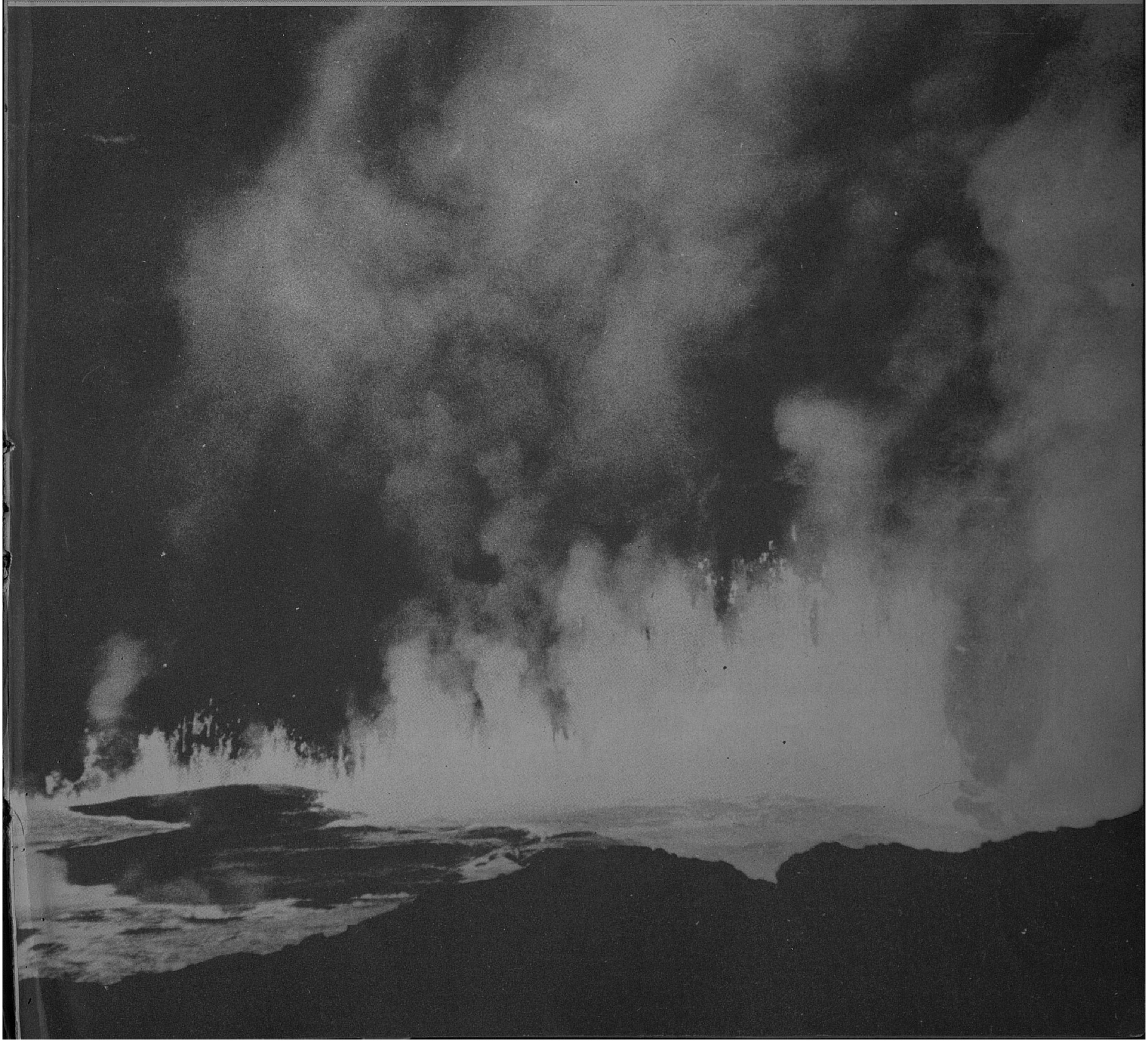
நீரகங்கோ எரிமலையின் ஆழமான வாய், உலகிலேயே எப்போதும் உருகியிருக்கும் ஒரே எரிமலைக்குழம்பு ஏரி. அவ்வெரிமலை காங்கோ ஜனநாயகக் குடியரசில் உள்ள கிவு ஏரிக்கு வடக்கே உள்ளது. இங்கே மட்டும் எட்டு ஜீவ எரிமலைகள் உள்ளன. இவற்றாலும் இங்குள்ள பூகம்ப நிலைப்பகுதிகளாலும், ஆப்பிரிக்கப் பிளவுப்பள்ளத்தாக்குகளில் நில நடுக்கமும் எரிமலைகள் கக்குவதும் நிகழும் என்று தோன்றுகிறது. 1100 மீட்டர் (3600 அடி) அகலமுள்ள நீரகங்கோ எரிமலை வாயை அடைவது மிகக்கடினம்; அதை அடைய 3600 மீட்டர் (12000



## குழியில்

அடி) உயரமுள்ள ஒரு மலையை ஏறியாகவேண்டும். 13000 சதுரமீட்டர் (140000 சதுர அடி) பரப்புள்ள எரிமலைக்குழம்பு ஏரி, வட்டமான படிக்கட்டு நிலம் சூழ்ந்துள்ள ஒரு பரந்த ஆழ்ந்த குழியில் உள்ளது. (1963 அக்டோபர் யுனெஸ்கோ கூரியர் காண்க.) இவ்வெரிமலைவாய் முதல் முதலாக 1958-ல் பெல்ஜிய, பிரெஞ்சு, ஜப்பானிய புவிப்பௌதிகர்களாலும் எரிமலை ஆயுநராலும் ஆராயப்பட்டது. வலம், அவ்வாய்வுக்குழுவின் தலைவர் ஹரூன் தசீப் ஒரு இரும்புக் கயிற்றின் கோடியில் எரிமலை வாயில் இறங்குகிறார்.

Photos © Haroun Tazieff



மேலிருந்து கீழே செல்லும் வெடிப்புக்களால் ஆனவை. சில பள்ளத்தாக்குகளில் பெரிய எரிமலைகள், ஏரிகள், ஏரியின் அடித்தேக்கங்கள் ஆகியவை காணப்படும். செங்கடற் பகுதியில் பள்ளத்தாக்கு நீருக்கு அடியே அமைந்துள்ளது.

பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளை அடுத்த பீடபூமிகள் பெரும்பாலும் எரிமலைக் குழம்பு படிந்தவையாயிருக்கும்; ஆனல் மேற்கு உகாண்டாவிலுள்ள ரூவென் ஸோலி மலைகளும், கீனியாவிலுள்ள செரங்கானி மலைகளும் பழைய பெரும் பாறைகளின் சிதைவுகள்; இவை பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளில் உண்டாகும் காலத்தில் முறையே 4300 மீட்டர் (14000அடி) 3400 மீட்டர் (11000 அடி) உயரத்திற்கு உயர்த்தப் பட்டவை. பள்ளத்தாக்கின் அண்டையில் உள்ள பிற பெரும் மலைகளில் முக்கியமானவை எரிமலைகளான கிலிமாஞ்சரோ (5900 மீட்டர்: 19,300 அடி), கீனியா மலை (5200 மீட்டர்: 17,050 அடி), எல்கான் மலை (4300 மீட்டர்: 14100 அடி), அபர்டேர் தொடர் (4000 மீட்டர் 13100 அடி) என்பவை.

பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகளின் அடிப்பாகங்களில், பழைய பூமியின் தளம் கடல் மட்டத்திற்குக் கீழே தாழ்த்தப் பட்டுள்ளது என்பது தெளிவு; இவ்வாறு மாறுதலடைந்த சிற்சில இடங்களில் 3000–4500 மீட்டர் (10000–15000 அடி) கூட இருக்கும்.

பிளவுப் பள்ளத்தாக்குகள் ஏற்பட்ட காலத்தில் பெரும்பாலும் பூமியின் மேற்புறணி ஒவ்வோரிடங்களில் பருத்து வெளித்தள்ளப்படுவது இயற்கை; பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு இப்படி மேலே தள்ளப்பட்ட இடங்களின் ஊடே கீழே அமிழ்த்தப்பட்ட ஒரு சிறு நிலப்பகுதி போல் காணப்படும். இந்நிகழ்ச்சி நடந்து கொண்டிருக்கும் போதே பல இடங்களில் பெரிய எரிமலை தீயைக் கக்கியிருக்கும்; இந்நாள் வரை இது நிகழ்ந்தது.

சிதைவுப் பள்ளத்தாக்குப் பகுதிகளில் நில நடுக்கம் இன்றும் ஏற்படுகின்றது; ஆதலால் அப்பிளவுகள் இன்றும் செயற் சக்தியுள்ளவை என்றே கருதவேண்டும். சிறு எரிமலைகள் இப்போதும் செயற் சக்தியுடையவாயிருப்பதால் மேலும் எரிமலைகளின் இயக்கங்களை எதிர்பார்க்கலாம் என்று தோன்றுகிறது.

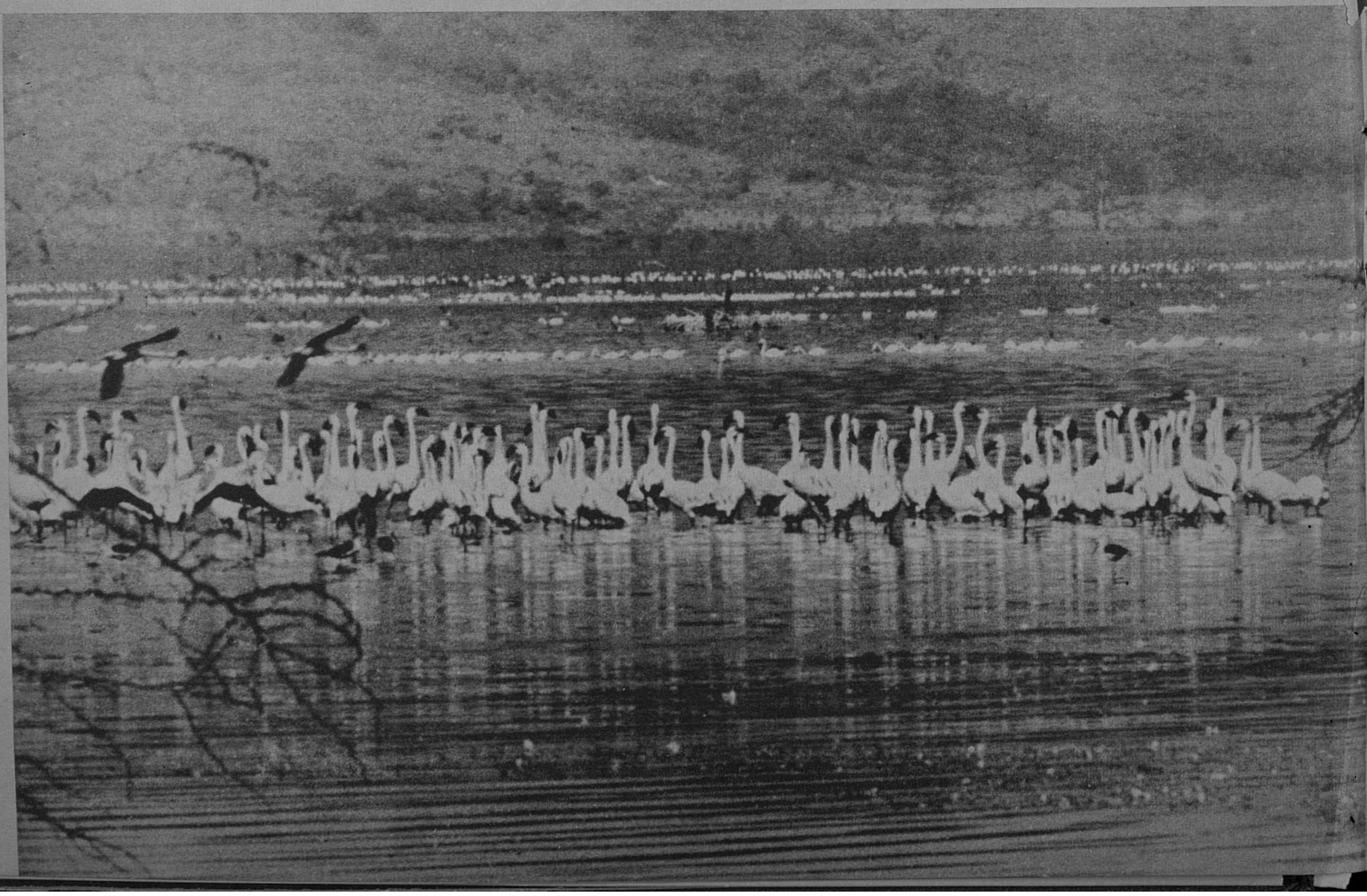
ஆப்பிரிக்கப் பிளவு அமைப்பை ஆராய்வது முக்கியமாகையால், கீனியாவிலுள்ள நைரோபியில் சென்ற ஆண்டு பல விஞ்ஞானிகள் கூடி (1) மேலும் இத்துறையில் ஆராய்ச்சி நடத்துவதைப்பற்றி யோசித்தனர். அவர்கள், யுனெஸ்கோ, சர்வதேச 'அப்பர் மாண்டில் ப்ராஜக்ட்' ஆகியவற்றின் ஆதரவில் கூடினர். பல ஆப்பிரிக்க நாட்டு விஞ்ஞானிகள் பிளவு அமைப்பைப்பற்றிய புவியியல் புவி-பூகோளம் ஆகியவற்றை ஆராயவும் ஆராய்ச்சியை மேலும் உந்தவும் ஒப்புக்கொண்டுள்ளனர்.

(1) இதில் கலந்துகொண்ட 34 விஞ்ஞானிகள் எதியோப்பியா, கீனியா, மாளவி, உகாண்டா, சூடான், தான்ஸானியா, ஜாம்பியா, அமெரிக்கா, ஜப்பான், சோவியத் யூனியன், பெல்ஜியம், இங்கிலாந்து ஆகிய நாட்டவர்கள்.

பிறகு, பன்னாட்டுப் புவி அளவு, பூகோள பௌதிக யூனியனின் 'அப்பர் மான்டில்' குழு உலகப்பிளவு அமைப்புக்களை ஆராய ஒரு கமிஷனை நியமித்தது; ஆப்பிரிக்கப் பிளவுகளை ஆயும் உபகமிஷன் அதன் ஒரு பகுதியாயிற்று. புவியியல், பௌதிக பூகோளம் ஆகிய துறைகளிடையே ஒத்துழைப்பு ஏற்பட்டுள்ளது. ஏற்கனவே ஓரளவு ஆராய்ச்சி தொடங்கி உள்ளது; மேலும் பல திட்டங்களும் உருவாகி வருகின்றன.

இப்போது ஆப்பிரிக்கப் பிளவு அமைப்புக்களைப் பற்றி நாம் அறிந்துள்ளதிலிருந்து, அத்தகைய அறிவு ஆராய்ச்சித்துறைக்கே யல்லாமல் பிற துறைகளுக்கும் பயன்படக் கூடியது என்று தெரிகிறது. இப்பிளவு அமைப்புக்களோடு, பூமியின் ஆழத்திலிருந்து வரும் பல நெருப்புப் பாறைகளுக்குத் தொடர்பு உண்டு; அவற்றில் கிடைக்கும் விலை மதிப்புள்ள கொலம்பியம் முதலிய உலோகங்கள் நவீன தொழில் நுட்பக் கலைகட்குப் பயன்படுவன.

பாறைப் பள்ளத்தாக்குகளில் உள்ளூர இருக்கும் வடிகால்களாலும், எரிமலைச் செயற்பாடுகளாலும், சோடியம் கார்பனேட், சோடியம் குளோரைட் போன்ற உப்புக்கள் டான்ஸானிய, கீனியா நாடுகளின் அருகேயுள்ள மகடி, நாட்ரான் முதலிய ஏரிகளில் படிந்துள்ளன; எதியோப்பியாவில் உள்ள அபார் பள்ளத்தில் பொட்டாஷ் உப்பு படிந்துள்ளது. இவ்விடங்களில்தான் இப்பொருள்கள் உலகிலேயே மிக அதிகமான அளவு கிடைக்கின்றன.



பிளவுப் பகுதியில் சில இடங்களில் அண்மையில் நிகழ்ந்துள்ள எரிமலைச் செயற்பாடுகளால் பூமிக்கடியிலுள்ள நீர் வெப்பமடைந்துள்ளது. இப்புவி வெப்ப இடங்களில் வெப்ப நீரூற்றுக்கள், வெந்நீரூற்றுக்கள், நீராவிப் பீச்சுக்கள் முதலியன மலிந்துள்ளன; இவ்விடங்களில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதற்குத் தேவையான புவிவெப்ப நீராவி கிடைக்கக்கூடும். உகாண்டா, கீனியா முதலிய இடங்களில் இவ்வா ராய்ச்சி தொடங்கப்பட்டுள்ளது. இது மிகப் பயன்படக்கூடியது; ஏனெனில் புவிவெப்ப ஆவியிலிருந்து ஆக்கப்படும் மின்சாரம் மற்ற வகைகளில் கிடைக் கப்பெறுவனவற்றை விட மலிவானது.

பிளவுப் பிராந்தியங்களில் சில நாசகர நில நடுக்கங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன வாயினும், மேலும் அவை நிகழக்கூடும் என்னும் அச்சம் இருக்கிறது. (2) பூகம்ப இயக்கத்தின் தன்மையும் நிகழ்ச்சியின் விவரமும் அவை நிகழக் கூடிய இடங்களைச்சுட்டும். பூகம்பத்தால் அதிக சேதம் விளையாமல் இருப்பதற்குக் கட்டட முறையில் மாறுதல்கள் செய்வதும் வேண்டப்படும்.

பன்னாட்டு 'அப்பர் மாண்டில்' ப்ராஜக்ட்டில் சில ஆப்பிரிக்க நாடுகள் கலந்து கொண்டு பூமியின் மேற்புறணியைப்பற்றிய ஆராய்ச்சியை மேற்கொண்டுள்ளது ஊக்கமளிப்பதாகவே உள்ளது.

---

(2) 1966 மார்ச்சு 20-ல் உகாண்டாவில் தோன்றிய கடும் பூகம்பம் நூறு பேரைக் கொன்று மிகுந்த சேதம் விளைத்தது.

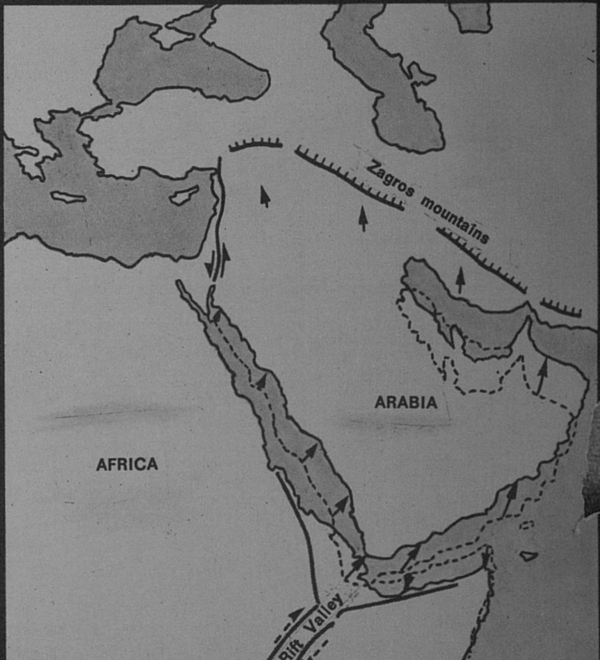
Unesco-Alain Gille

நூறாயிரக்கணக்கான பிளாமிங்கோ வாத்துக்கள் கீனியாவிலுள்ள நாகுரு ஏரியில் அழகாக நீந்துகின்றன; இவ்வேரி அந்நாட்டில் முக்கியமான தேசியப் பூங்காக்களில் ஒன்று. இவ்வேரி எரிமலையின் அருகே அமைந்திராவிடினும் இதைச் சுற்றி எரிமலைகள் உள்ளன; இதன் நீரில் ரசாயன உப்புக்கள் மிகுந்துள்ளன.

# அரேபியா வடகிழக்குத் திக்கில் மெதுவாக நகர்ந்து கொண்டிருக்கிறதா?

நீர்மட்டத்திற்குக் கீழுள்ள ஒரு பெரிய மலைத்தொடர்—ஏறத்தாழ 40,000 மைல் (64,000 கிலோமீட்டர்) நீளமும் பலநூறு மைல்கள் அகலமும் பெரும்பாலும் 10,000 – 15,000 அடி (3000 – 5000 மீட்டர்) உயரமுள்ளது பூமியைச் சுற்றியுள்ளது; அது பெரும்பாலும் சமுத்திரத்தின் மத்தியில் இருப்பினும் மேற்கு வட அமெரிக்கா, ஏடன் வளைகுடா, சைபீரியாவின் வட பகுதிகளில் பூமியைத் தொடுகிறது. இம்மலையின் சில பகுதிகள் அட்லாண்டிக் சமுத்திரத்தின் அடியே வந்து ஆப்பிரிக்காவைச் சுற்றி, இந்திய சமுத்திரம் வழியே அரபிக் கடலில் புகுந்து, பிறகு ஏடன் வளைகுடா வழியே ஆப்பிரிக்காவிலுள்ள 'பெரும் பிளவுப்பள்ளத்தாக்'கில் நுழைகிறது (மேலே, படம் காண்க). மிகப் பண்டைக் காலத்தில், பூமியின் உள்ளிருந்து வரும் உகைப்பியக்க ஓட்டங்களின் (Convection Currents) சக்தியால், நிலக்கண்டங்கள், சில விஞ்ஞானிகள் கருதுவதுபோல, ஒன்றைவிட்டு ஒன்று பிரிந்து போயிருக்கும் ஆயின், சமுத்திரத்தின் கீழே அதன் மத்தியில் அமைந்து கிடக்கும் மலைத்தொடரை அடுத்துப் பழைய பெருங் கண்டம் உடைந்து இப்போதுள்ள சிறு கண்டங்களாகப் பிரிந்து இருக்குமாயின், ஆப்பிரிக்கப் பிளவு நில அமைப்பு அக்கண்டம் உடைந்து போவதற்கு ஒரு முன்நிலை என்று கொள்ளலாம். அரேபியா வட கிழக்குத்திக்கில் நகர்வது உண்மையாயின், ஏடன் வளைகுடா, செங்கடல் பகுதிகளில் ஒரு புதிய சமுத்திர அடிநிலம் அமைந்துவிடும் என்ற கூறப்படுகிறது (கீழே படம் காண்க) பல லட்சம் ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ஆப்பிரிக்காவின் பகுதிகள் சிதறி மடகாஸ்கரைப் போலத் தீவுகளாகிவிடும் என்று சில விஞ்ஞானிகள் கருதுகின்றனர்.

புவியியற் பூகோள ஆராய்ச்சி, செங்கடலும் ஏடன் வளைகுடாவும் அரேபியா வடகிழக்கே நகர்ந்தமையால் ஏற்பட்டவை என்று நிறுவத் தேவையான தகவல்களைச் சேகரித்துள்ளன. இப்படி நகர்வது ஓராண்டிற்கு 2 சென்டி மீட்டர் வீதம் தொடர்ந்து நடைபெறுகிறது. அரேபியாவில் வெவ்வேறு பகுதிகள் நகரும் திக்கும் தூரமும் அம்புக் குறியால் காட்டப்படுகின்றன. புள்ளியிட்ட வரிகள் அரேபியாவின் பழைய கடற்கரை நிலையைச் சுட்டுகின்றன.

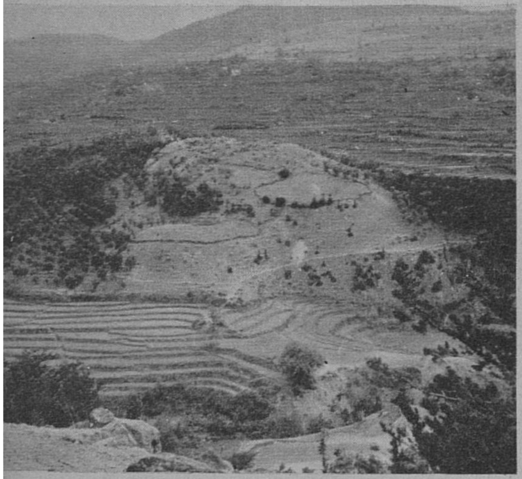



From "New Scientist", January 27, 1966

மூவாயிரம் ஆண்டுகளாக மறைந்து கிடந்த அரச குடும்பத்துக் கல்லறை ஈரானில் தோண்டி எடுக்கப் பட்டுள்ளது.

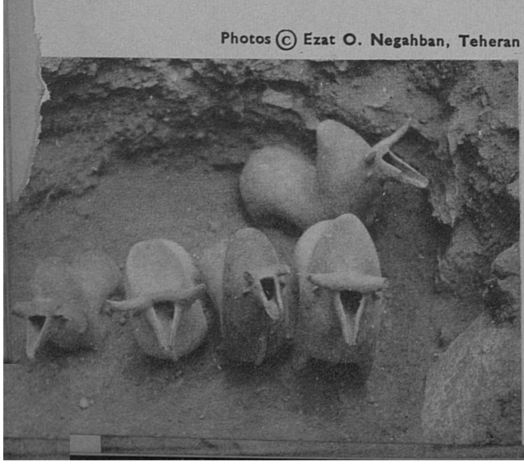
# மறைந்த அரசின் மகத்தான

எஜத் ஓ. நெகபன்



மார்லிக்கின் பாறைகளுடன் கூடிய குன்றுப் பகுதியில் (மேலே) அப்போதுதான் தோண்டி எடுக்கப்பட்ட கல்லறையில் நின்று கொண்டிருக்கும் திமிலுடன் கூடிய காளைகள்.

Photos © Ezat O. Negahban, Teheran



**வ**டக்கு ஈரானில் காஸ்பியன் கடற் கரையில் இருக்கிறது அம்லாஷ் என்ற பட்டணம். எல்போர்ஜ் மலைகளின் மேட்டுப் பாங்கிலே மறைந்த குடியிருப்புக்களிலிருந்து சூறையாடப் பட்ட புராதனக் கலைப்பொருள்களுக்கு நீண்ட காலமாகவே அந்நகரம் ஒரு முக்கிய வியாபார கேந்திரமாகவே இருந்து வருகிறது. திருட்டுத் தனமாகத் தோண்டியெடுக்கப்பட்ட மண் பாண்டங்களும், வெண்கலம், வெள்ளி, தங்கம் இவற்ருலான பொருள்களும் அம்லாஷுக்குத் கொணரப் பட்டவுடனேயே அவற்றை வாங்குவதற்குப் பண்டைப் பொருள்களை விற்பனை செய்யும் வியாபாரிகள் காத்திருப்பர். வியாபாரத்துக்கு ஒரு முடிவு காண விரும்பிய, ஈரான் நாட்டுப் புதை பொருள் ஆராய்ச்சித் துறையினர் புதை பொருள் ஆராய்ச்சிக்கான இடங்கள் பற்றி விரிவான சர்வே செய்வது என்று நிச்சயித்தார்கள். ரட்பார் பகுதியில் ரஹ்பதாபாத் பிரதேசத்தில் 1961-ம் ஆண்டின் இறுதியில் வேலை தொடங்கியது. சுமார் மூவாயிரம் ஆண்டுகளுக்கும் முன்னதாக இருந்து நீண்ட காலமாக மறைந்தும் மறந்தும் போன மார்லிக் அரசின் வரலாற்றுச் சின்னங்களை நாங்கள் இந்தவிதமாக வெளிக் கொணர்ந்தோம். பழைய மேடுகள் பலவற்றை வாரக்கணக்கில் ஆராய்ந்தோம். கடைசியாகக் கோஹர்ருத் பள்ளத்தாக்கை அடைந்தோம். மார்லிக் திடல் என்னும் இடத்தை அடைந்தோம். எங்களுடைய பன்னிரண்டாவது சோதனைக் குழியைத் தோண்டினோம்.

அந்தப் பள்ளத்திலிருந்து மற்றப் பொருள்களோடு வெண்கலத்தாலான பசுவின் சிறிய உருவங்கள் இரண்டு, உருண்டையான முத்திரைகள் இரண்டு, தங்கப் பித்தான்கள் பதினன்கு ஆகியவை கிடைத்தன. அந்த இடம் முழுவதையுமே அகழ்ந்து பார்க்கத் தீர்மானித்து ஆரம்பித்தோம். போகப்போக, சாதாரணக் குன்ருகக் காணப்பட்ட அந்த இடம் வியக்கத்தகும் பொக்கிஷத்தைத் தன்னகத்தே கொண்ட ஒரு புதைகாடு—மார்லிக் அரச குடும்பத்தாரின் கல்லறை நிரம்பிய மயான பூமி—என்பது தெரிய வந்தது.

மொத்தம் ஐம்பத்துமூன்று கல்லறைகள் பிரித்துப் பார்க்கப்பட்டன. கி.மு. இரண்டாவது ஆயிரமாண்டின் இறுதியிலும், முதலாம் ஆயிரமாண்

---

எஜெத் ஓ. நெகபன் தெஹ்ரான் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த தொல்பொருள் ஆராய்ச்சிப் பள்ளியின் டைரக்டர். *1961—62* இல் கோஹா-ருத் ஆய்வுக் குழுவினர் மார்லிக்கில் தோண்டியெடுக்கப்பட்டவை பற்றிய பூர்வாங்க அறிக்கையில் அவர் மார்லிக்கில் நடைபெற்றுள்ள புதைபொருள் ஆராய்ச்சி பற்றி முழுவிவரமும் விரிவாகக் கொடுத்துள்ளார். ஈரான் நாட்டுப் புதை பொருள் ஆராய்ச்சி பிரிவினராலும் ஈரான் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த புதைபொருள் ஆராய்ச்சி பள்ளியாலும் வெளியிடப்பட்டுள்ளது அந்நூல்.

நீண்ட மூக்குடைய ஒரு பாத்திரத்தை மார்போடு கட்டி நிற்கும் ஆண் உருவம். ஈரான் நாட்டிலுள்ள மார்லிக்கில் கிடைக்கும் மற்றக் களி மண் மானிட உருவங்களைப்போலவே இதன் ஒவ்வொரு காலும் ஆறு விரல்களைக் கொண்டிருக்கிறது.

சிவப்பு மண் பாண்டத்தாலான உட்கார்ந்திருக்கும் பெண் கரடி. (27 செ. மீ; 11 அங்.) மார்லிக் பிராணிகளின் உருவங்கள் எல்லாம் ஜாடி போன்ற பாத்திரங்களே, சாதாரணமாக அவை துளையிடப்பட்ட காதுகளையும் ஜல தாரைக்கான நீண்ட மூக்கையும் கொண்டிருக்கின்றன.

Photos © Ezat O. Negahban, Teheran

# படைப்புகள்

டின் ஆரம்பகாலத்திலுமாகப் பல நூற்றுண்டுகள் அந்தப் பகுதியில், வாழ்ந்த மக்கள் நிறுவியனவே மார்லிக் குன்றின் உச்சியில் தோண்டப்பெற்ற அந்தக் கல்லறைகள்.

கரடு முரடாக நிர்மாணிக்கப்பெற்ற அந்தக் கல்லறைகளில் சாதாரணமாக அன்றாட உபயோகத்துக்குத் தேவையான பாத்திரங்களிலிருந்து பெரிய அளவில் நடத்தும் சிறப்புக் கொண்டாட்டங்களுக்கான பாத்திரங்கள் வரை பலவிதமான பாத்திரங்கள் வைக்கப்பட்டிருந்தன. அங்கே இன்னும் அலங்காரப் பொம்மைகள், சடங்குகளுக்கான உருவங்கள், வெண்கல ஆயுதங்கள், அவர்கள் பூண்டிருந்த ஆபரணங்கள், பலவிதமான மண் பாண்டங்கள், துணித்துண்டுகள், உருண்டையானதும் முத்திரை இடுவதற்கு உபயோகப்படுவதுமான முத்திரைகள், பொம்மைகள், விளையாட்டுச் சாமான்கள், பல கருவிகளின் சிறிய மாதிரிகள், அழகாகச் சித்திரிக்கப்பட்டு வெண்கலம், வெள்ளி, தங்கத்தாலான கிண்ணங்கள் ஆகியனவும் இருந்தன.

மார்லிக்கில் கிடைத்த மண்பாண்டங்களில் உபயோகத்துக்குரியவைகளிலிருந்து அலங்காரப் பொருள்கள்வரை இருந்தன. சிவப்பாகவோ பழுப்பு நிறமாகவோ அமைந்த அவை வர்ணம் பூசப்படாமலும் சில சமயங்களில் வழுவழுப்பாக்கப்பட்டும் காணப்பட்டன. பானைகள் கழுத்தைச் சுற்றிலுமோ பட்டையிலோ அல்லது கைப்பிடி

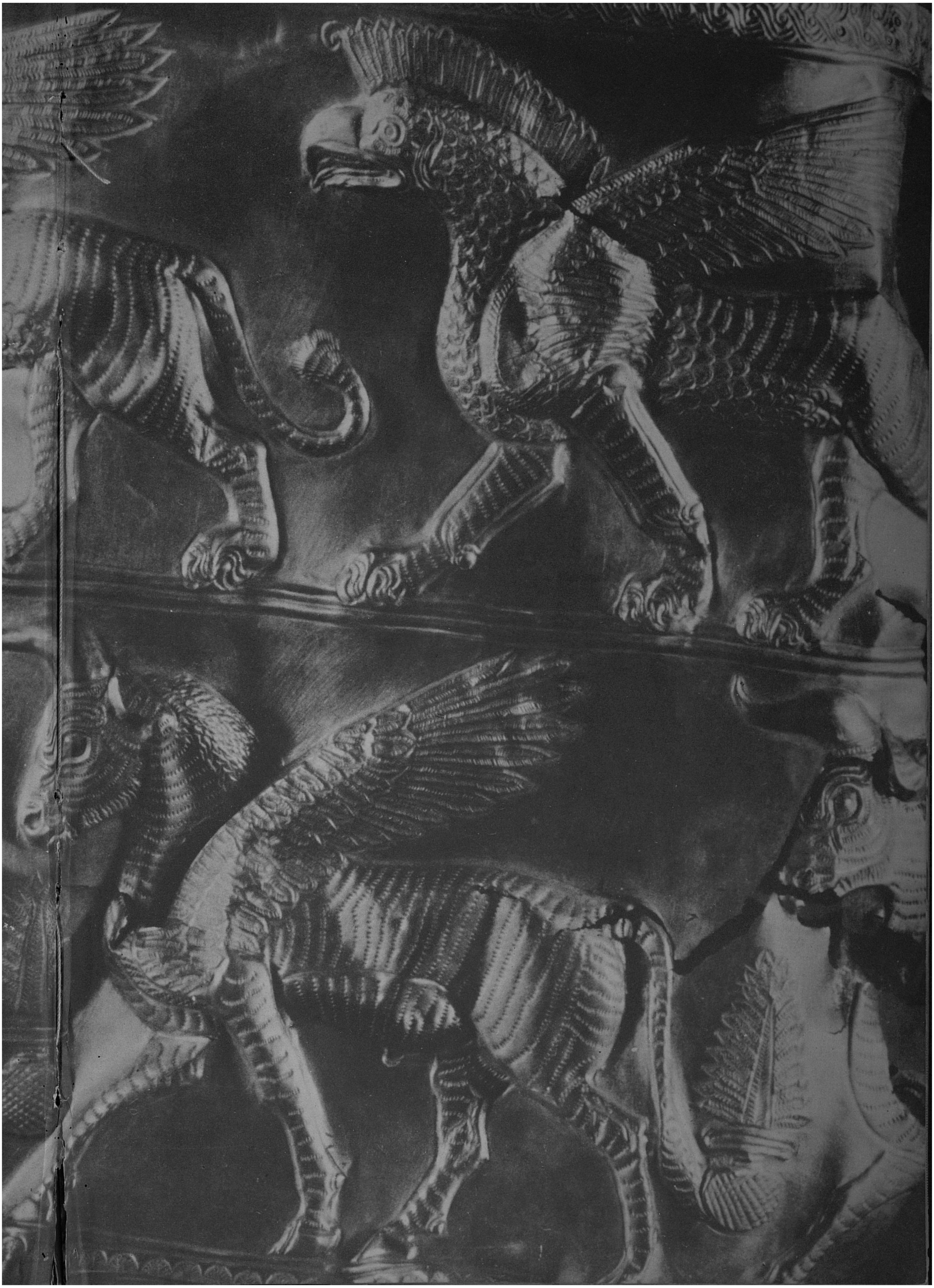
வெள்ளிப் பாத்திரம் ஒன்றில் சித்தரிக்கப்பட்டுள்ள உருவம் வேங்கையை கழுத்தில் பிடித்திருக்கும் போர்வீரனை எடுத்துக்காட்டுகிறது. (14 செ.மீ; 5½ அங்.) மார்லிக் மக்கள் அணிந்து வந்த ஆடைகளை எடுத்துக்காட்டும் சித்திரங்களுள் இது ஒன்று.

Photos © Ezat O. Negahban, Teheran

# திறமையான பொற் கொல்லர்களின் தயாரிப்புகள்

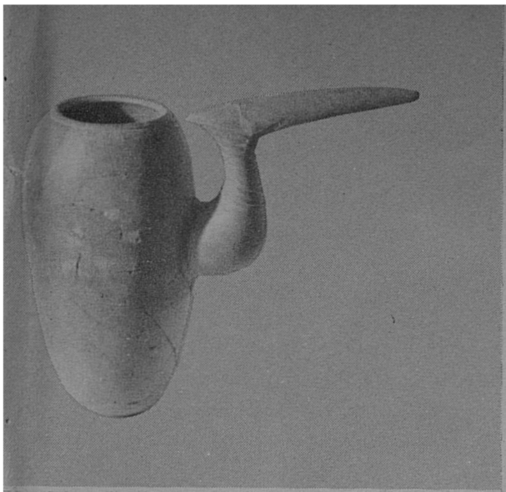
இடதுபுறம்: எதிர்எதிராகக் கம்பீர நாட்டியமாடும் கொம்பு முளைத்த குதிரை உருவங்கள் இரண்டு வரிசையிலே இந்தப் பொற் கிண்ணத்தை அழகு செய்கின்றன. (17 செ.மீ; 7 அங்.) மார்லிக் அரச கல்லறையிலிருந்து மிகுந்த வேலைப்பாடுகள் கொண்ட பொன், வெள்ளி கிண்ணங்கள் கிடைத்துள்ளன. அவற்றில் சிலவற்றில் பிராணிகளின் தலைகள் முழுமையாகப் பாத்திரத்திலிருந்து வெளியே நீட்டிக்கொண்டிருக்கும் வகையில் உள்ளன. இது மார்லிக் பொற்கொல்லர்களின் தனிச்சிறப்பு ஆகும்.

வலதுபுறம்: இந்த அழகிய தங்கத்தாலான பாத்திரத்தில் மேலே பிடரி மயிரை உடைய நாய்களும், கீழே சிறகுகளைக் கொண்ட காளைகளும் அழகு செய்கின்றன. இந்த இரண்டு புராண பீம மிருகங்களும் மத்தியக் கிழக்கின் புராதனக் கலை உருவங்கள். இவை மார்லிக்கின் சிறந்த ஓவியர்களால் குறிப்பிடத்தக்க முறையில் வளர்க்கப்பட்டன.



சக்கரங்கள் கொண்ட பீடத்தில் பொருத்தப்பட்டுள்ள உருவங்கள் அனேகம் மார்லிக்கில் கிடைத்துள்ளன. இவை குழந்தைகளின் விளையாட்டுப் பொருள்களாக இருக்கலாம். சிவப்பு மண்ணால் செய்யப்பட்டு வழு வழுப்பாக்கப்பட்ட தேரோட்டி இடுப்பிலே பட்டாக்கத்தியுடன் ஒரு ஜோடிக் குதிரைகளுக்கு நடுவே நிற்பதுபோல் காணப்படுகிறது கீழே காணும் உருவம். அனைத்தும் நான்கு சக்கரங்களின் மேல் பொருத்தப்பட்டுள்ளன.

Photos © Ezat O. Negahban, Teheran



இடது கோடி: பதுங்கும் வேங்கையின் வெண்கல உருவம்: சிறந்த வேடுவனுடையது என்று கருதப்படும் ஒரு கல்லறையில் கிடைத்தது. (12 செ.மீ; 5 அங்.)

நடுவில்: பிறை போன்ற கொம்புகளும் மானிட பாதங்களும் கொண்ட மலை ஆட்டின் வெண்கல உருவம். மூன்று வெண்கலக் கம்பிகளின் மீது பொருத்தப்பட்டுள்ளது. (22 செ.மீ; 9 அங்.)

இடதுபுறம்: கழுத்துடன் கூடிய கொக்கின் தலை போன்ற நீண்ட மூக்கை உடைய பழுப்பு நிற மண்பாண்டம். (25 செ.மீ; 10 அங்.)

# களிமண்ணில் கவர்ச்சியான உருவங்கள்

யிலோ கவர்ச்சிகரமான கோலங்கள் அச்சிடப்பட்டிருந்தன. அந்தப் பகுதியில் இப்போதும் சகஜமாகக் காணப்படும் பறவையான கொக்கின் அழகான தலையும் கழுத்தும் மூக்கும் போலக் கொண்டிருந்தது கிண்ணம் ஒன்று. காட்டு மாதுளைப் பழத்தின் உருவம் கொண்ட பாத்திரங்கள் சர்வ சாதாரணம்.

களிமண்ணுலான பிராணி உருவங்கள் எளிய முறையிலே ரஞ்சகமாகக் காட்டும் வகையில் அமைந்த நவீன காலத்துக் கலையை ஒத்திருக்கின்றன. மேலும் அவை பெரும்பாலும் உள்ளே கூடாக இருப்பதாலும் கிண்டி போல மூக்கு இருப்பதாலும் உபயோகத்திற்காகவே ஏற்பட்டவை. பிராணிகள் உருவங்களே அதிகம். இருந்தாலும் இடுப்பிலே ஒரு கத்தியுடன் குதிரைகளுக்கு நடுவே நின்றிருந்த ஆடையில்லாத தேரோட்டியின் உருவமும் ஒன்று. அவை நான்கு சக்கரங்களின் மேல் பொருத்தப்பட்டவாறு காணப்பட்டது.

வெண்கலத்திலும் பிராணிகளுடைய உருவங்கள் செய்யப்பட்டிருந்தன. ஆனல், ஈட்டி, உடைவாள், அம்பு முனை, கத்தி, கதாயுதத்தின் தலை போன்ற பலவகை ஆயுதங்களே அந்த உலோகத்தில் அதிகமாகச் செய்யப்பட்டிருந்தன. கருவிகள் உபகரணங்கள் ஆகியவற்றை எடுத்துக் காட்டுவனவாகச் செய்யப்பெற்றவைகளில் கலப்பை நுகத்தடியில் பூட்டியபடித் திமிலுடன் காணும் காளைகளின் உருவங்களாக மூன்று இருந்தன.

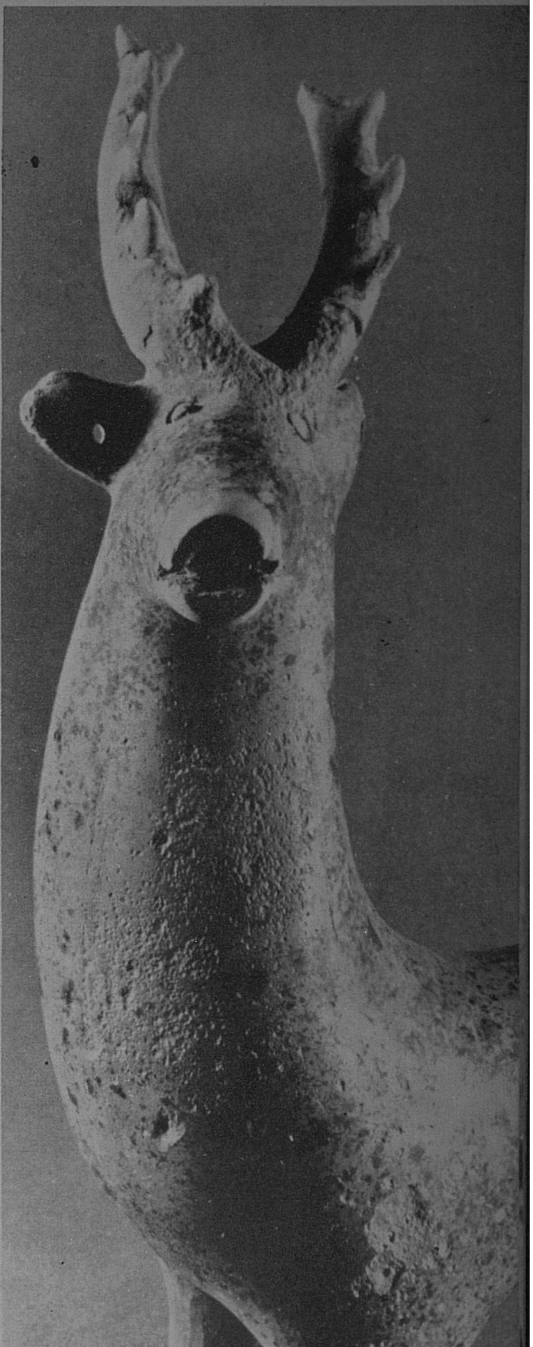
ஆபரணங்கள், அலங்காரப்பொருள்கள் ஆகியவற்றுள் காணும் வகைகளும் வேலைப்பாடுகளும் குறிப்பிடத்தக்கவை. நெளிநெளியாகப் பட்டுப் பூச்சிகளைப் போன்று மணிகளால் ஆகிய அழகிய தங்க வளையல் ஒன்றிலே மாதுளம் பழத் தொங்கட்டானும் இருந்தது. தொங்கட்டான்களில் பொட்டு பொட்டாக அலங்கரிக்கப்பட்ட பேழை ஒன்றும், இரட்டைத் தலையுடைய கழுகு ஒன்றும், கோலம் போன்ற வேலைப்பாடு கொண்ட வட்டத்தட்டு ஒன்றும் இருந்தன.

மார்லிக்கில் கிடைத்தவற்றுள் மிகவும் வியக்கத்தக்க பெருமை வாய்ந்தவை பொற்கொல்லர்களுடையகலைத் திறன் கொண்ட படைப்புகள், சடங்குகளுக்கான தங்கப் பாத்திரங்களே ஆகும். சிறிய தங்கக் கோப்பை ஒன்று மலை ஆடுகள் தங்கள் கால்களை உடலுக்கு அடியில் மடக்கிக் கொண்டிருப்பதைச் சித்தரிக்கும் உருவம் கொண்டது. இரண்டு சிறிய தங்கக் கிண்ணங்களில் கழுகுகளும் செம்மறி ஆடுகளும் சித்தரிக்கப்பட்டிருந்தன.

பெரிய தங்க மூக்குச்சட்டி ஒன்றில் மலை ஆட்டின் வாழ்க்கை வரலாறு சித்தரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. அந்தப் பாத்திரத்தின் உடலைச் சுற்றி நான்கு வரிசைகளில் ஒரே நிகழ்ச்சித் தொடர் திரும்பத் திரும்பக் காணப்படுகிறது. ஒரு குட்டி அதன் தாயிடம் பால் குடிக்கிறது; இளம் ஆடு தன் பின்னங் கால்களில் நின்று உயிர்-மரத்திலிருந்து (ஜீவ விருஷம்) தழை பறித்துத் தின்கிறது; ஆடுகளின் ஜன்ம விரோதிகளான காட்டுப் பன்றிகள்; கடைசியாக இரு பெரிய கழுகுகள் இறந்த ஆட்டின் உடலிலிருந்து குடலைக் கொத்துகின்றன.

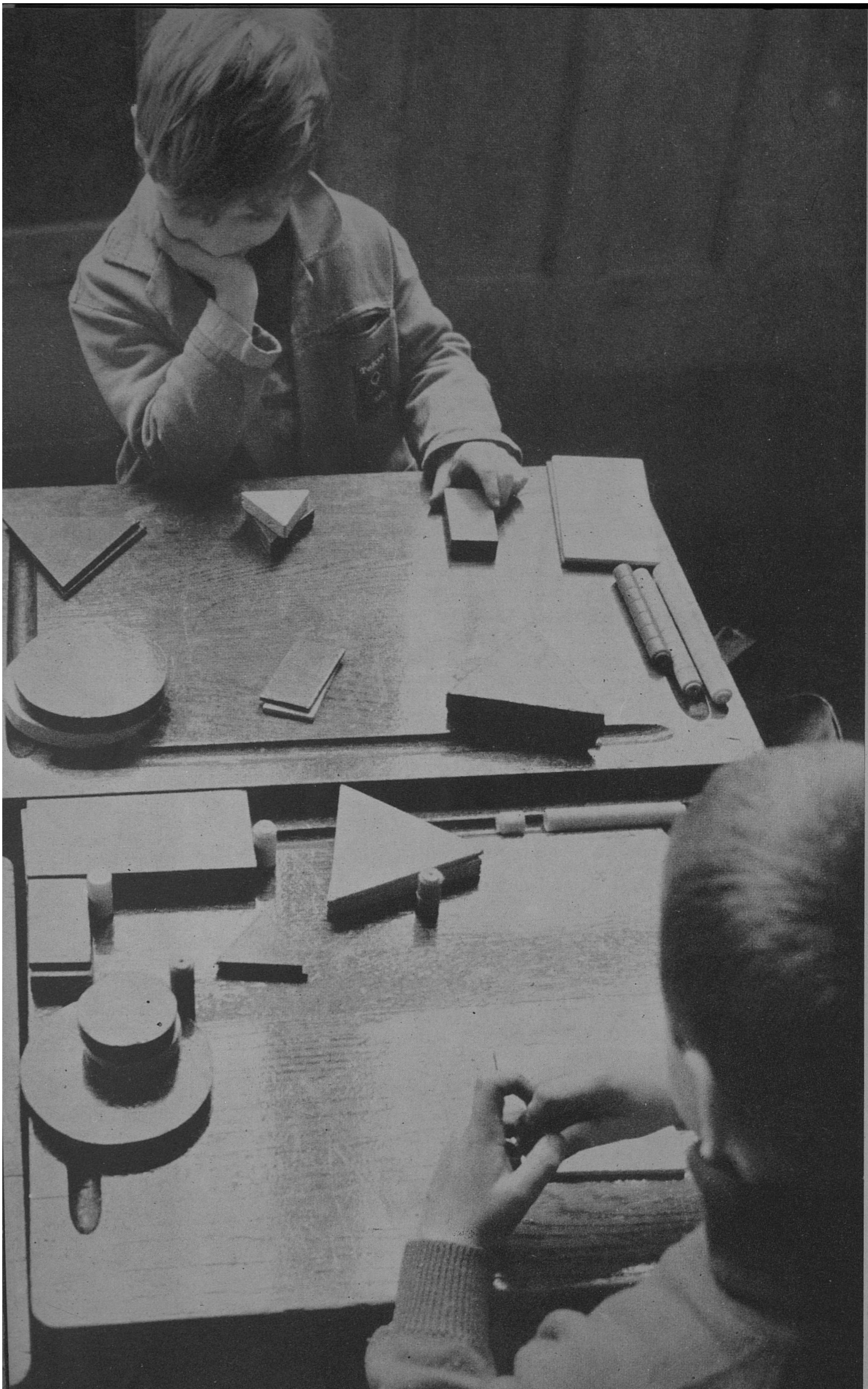
'மார்லிக் கிண்ணம்' என்று எங்களால் குறிப்பிடப்பட்ட அதிசயமான தங்கக் கிண்ணம் ஒன்றில், நடுவே உள்ள உயிர்—மரத்தின் இரு புறங்களிலும் நிற்பனவாகக் காணும் சிறகுகளை உடைய காளைகளின் இரண்டு ஜோடிகள் சித்தரிக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

மார்லிக் மக்களைப்பற்றி, அவர்கள் யார், எங்கிருந்து வந்தார்கள், அவர்கள் அரசு மறைந்ததும் எங்கே சென்ருர்கள் என்பன போன்ற விஷயங்களை நாம் பெரும் அளவுக்கு அறிந்து கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது. மூவாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் ஈரானில் வடக்கு வடமேற்கு பகுதிகளில் பரந்த பிரதேசங்களைத் தங்கள் ஆதிக்கத்தில் வைத்திருந்த மக்களுடைய அரச குடும்பத்துக் கல்லறையே மார்லிக். 'மார்லிக் அரசின் காலத்தைப் பின் வருமாறு கொள்ளலாம். வழக்கமாகக் கருதப் பெரும் மித்தானியர் கலைக் காலம் என்பதன் முடிவில் ஆரம்பமாகி புதிய அஸிரியர், மெதியர் அரசுகள் தோன்றுவதற்கு முன்பு முடிவடைந்தது என்னலாம். உரார்தியர், புதிய அஸிரியர், மெதியர், அக்கெய்மெனிட் ஆகியோர் கலைகளில் மார்லிக் ஓவியர்களின் செல்வாக்கு பெரும் அளவில் ஆதிக்கம் கொண்டிருந்ததோடு நீண்ட காலம் அது நிலைத்தும் நின்றிருக்கிறது.



Photos © Ezat O. Negahban, Teheran

கலைமான் உருவத்தை உடைய சிவப்பு மண்ணுலான பாத்திரம். ஒரு பக்கம் கம்பீரமாகத் திருப்பப்பட்ட தலையையும், துளையிடப்பட்ட ஒரு காதையும் கொண்டுள்ளது. (28 செ.மீ; 11 அங்.)



Photos © Institute Pedagogique National - Jean Suquet, Paris

புதிய போதனா முறை. கணிதத்தைப் பொருளுக்கும் பொருளினங்களுக்கும் இடையேயுள்ள உறவினை வருணிக்கின்ற மொழி போல ஆக்கிவிட்டது. இதன் முதற்படி பகுத்தறிவுப் பயிற்சியே. இப்பயிற்சியில் குழந்தைகள் பொருள்களின் வடிவம், வண்ணம், கனபரிமாணம் இவற்றைக் கொண்டு அவைகளை வகைப்படுத்துவதையும் அப்பொருள்கள் ஒன்றோடு ஒன்று எவ்வாறு தொடர்பு கொண்டுள்ளன என்பதையும் அறிந்து கொள்ளுகிறார்கள்.

# 1101 = 13 எப்படி?

நிக்கோல் பிகார்ட்

**பரீட்சைக் கணக்குகளுக்கு விடை கண்டுபிடிக்கும் திறமையைக் குழந்தைக்கு உண்டாக்கும் பழைய சிக்கலான முறையிலிருந்து தற்போது கணித போதனை மாறுபட்டு வருகிறது. மனப்பாடம் செய்யும் முறையைத் தவிர்ப்பதற்கான புது முறை போதனைபற்றி ஆசிரியர்களும் கல்வி ஆராய்ச்சியாளர்களும் பெருமளவில் ஆய்ந்து சோதனை நடத்தி வருகின்றனர். இந்தப் புதுமுறைச் சோதனைகளால் உண்டான அநுபவம் கொண்டு கணக்குப் போடுதல் மட்டுமன்றி கணிதவியலின் அடிப்படைத் தத்துவங்களையும் கூட ஆரம்பப் பள்ளிகளில் படிக்கும் சிறு குழந்தைகள் தெளிவாக அறியமுடியும் என்று தெரிந்து கொண்டுள்ளனர். சென்ற ஜனவரி மாதம் மேற்கு ஜெர்மனியிலுள்ள ஹாம்பர்க் நகரில் அமைந்துள்ள யுனெஸ்கோ கல்வி நிலையத்தில் சர்வதேச நிபுணர்கள் சிலர் கூடி ஆறு வயதுக்கு மேல் பன்னிரண்டு வயதுக்கு உட்பட்ட குழந்தைகள் கணிதம் கற்பதில் செய்யப்பட்ட ஆராய்ச்சியின் பலன்கள் பற்றித் தெரிந்துகொள்ளக் கூடினார்கள். அந்தக் குழுவில் ஒருவரான நிகோல் பிகார்ட் என்ற அம்மையார் புதுமுறைக் கணித போதனையிலுள்ள வகுப்பறை முறைகள், பாடத்திட்ட புதுமைகள் முதலியவை பற்றி இக்கட்டுரையில் விவரித்துள்ளார்.**

கணித போதனையில் புதுமுறைகள் வரவேண்டும் என்ற கருத்து சென்ற பத்தாண்டு காலமாகக் கல்வி நிபுணர்களிடம் தோன்றி வளர்ந்து வந்துள்ளது.

மனித வாழ்வில் விஞ்ஞானமும் தொழில் நுட்பமும் தோன்றி உலக மெங்கும் பரவி வருவதால் பெரிய சமுதாய மாறுதல்கள் ஏற்பட்டு வருகின்றன. முக்கியமாகக் கட்டாயக் கல்வி எங்கும் பரவிவருகிறது. சென்ற நூற்றாண்டில் 1880ம் ஆண்டு வரை கல்வி என்பது குழந்தைகளுக்கு ஆறு முதல் பத்து வயது வரைதான்; இன்றோ தொழில் வளர்ச்சியில் உன்னத நிலை அடைந்துள்ள நாடுகளில் ஆறு முதல் பதினான்கு வரை—ஏன் பதினாறு வயது வரைகூட—கட்டாயக் கல்வி அமைந்துள்ளது. இப்போது கல்வியின் அடிப்படை நோக்கமே மாறி வருகிறது; தொழில் வளர்ச்சி பெற்ற நாடுகளிலும் சரி, வளர்ந்து வரும் நாடுகளிலும் சரி, புதிய புதிய கல்விப் பிரச்சினைகள் தோன்றி வருகின்றன.

பிரிட்டிஷ் கணித நிபுணரும் தத்துவ அறிஞருமான ஆல்ஃப்ரட் நார்த் வொயிட்ஹெட் என்பவர், ''விஞ்ஞானம் இதுவரை கண்டிராத புது வளர்ச்சிபெறும் காலம் அதிக தூரத்தில் இல்லை; அப்போது போதுமான அளவு கல்வியறிவு பெறாதவர்களுக்கு விமோசனமே இல்லை'' என்று 1912ம் ஆண்டிலேயே எழுதினார்.

1880 ஆண்டு வாக்கில் கட்டாயக் கல்வி என்ற கருத்துத் தோன்றிப் பரவியபோது அம்முறை அவசர அவசரமாக அமுலாக்கப்பட்டது. எல்லாருக்கும் படிப்பது, பிழையின்றி எழுதுவது, எண்ணுவது, ஆகியவை கற்பிக்கப்பட்டன; பாடத் திட்டங்களும் அவற்றுக்கேற்பவே வகுக்கப்பட்டன. ஆரம்பப் படிப்பில் கணிதம் என்பது எண்களைப் பயன்படுத்தும் அளவில் மட்டுமே நின்றது. மாணவன் கணக்குப்போடக் கற்றுக் கொண்டான்; கணக்கு சம்பந்தப்பட்ட புதிர்களுக்கு விடை காண அறிந்து கொண்டான்; ஆனால் தன் சுய அறிவைப் பயன்படுத்தக் கற்றுக் கொள்ளவேயில்லை. சிந்தனை ஆற்றலைப் பயன்படுத்தும் நிலை வரை வெகுசிலரே வந்தனர்; அப்படி வந்தவர்களில் பெரும்பாலோர் சமுதாயத்தில் மேல் நிலையில் நின்ற வகுப்பினரே.

படிப்படியாக தொழில் நுட்ப வளர்ச்சி தோன்றியது. குதிரைவண்டி போய் ரயில், மோட்டார், விமானங்கள் தோன்றலாயின. தூரம் குறைந்தது. பல்வேறு நாடுகளிடையே தொடர்பு சுலபமாயிற்று. தற்காலத்தில் உலக முழுவதும் செய்திப் போக்குவரவுக்கான சாதனங்கள் விரிவாகப் பரவியுள்ளன. விண்வெளியும்கூட மனிதன் செயலாற்றும் கருவியாக மாறிவிட்டது. செய்திகள் மிக மிக விரைவான மார்க்கங்களில் அனுப்பப் படுகின்றன. நம் எல்லோருடைய ஞானமும் மேலும் மேலும்தொடர்ந்து வளர்ந்து வருகிறது. அந்த ஞான வளர்ச்சியைத் திடமாக்கிக் கொள்ள வேண்டுமானால் பகுத்தறிவும் சரியான மதிப்பீட்டு அறிவும் மிகமிகத் தேவை.

இன்றைய தொழில் நுட்ப வளர்ச்சியும் யந்திரக் கருவிகளும் சேர்ந்து திறமையற்றவர்களுக்கு வேலைவாய்ப்பு இல்லாமல் செய்து வருகின்றன. 1970ஆம் ஆண்டுக்குள் தொழில் வளர்ச்சிபெற்ற நாடுகளின் தொழிலாளர்களில் பாதிக்குமேல் மத்திய தரத் தொழில் வல்லுநரும் மேற்பார்வையாளரும் ஆக மாறிவிடுவர். அதே சமயம் உயர்தரத் தொழில் நிபுணர்களுக்கும் நிர்வாக அதிகாரிகளுக்கும் அதிகமான தேவை ஏற்படும்.

இருபதாம் நூற்றாண்டில் படிப்பு எழுத்து, கணக்கு என்பன முன்னேற உதவமுடியாத அற்பப் பொருளாக ஆகிவிட்டன. இம்மூன்றுக்கு மேல் எதையும் பெறாதவர் அறிவுப் பட்டினியால் வருந்துபவரே.

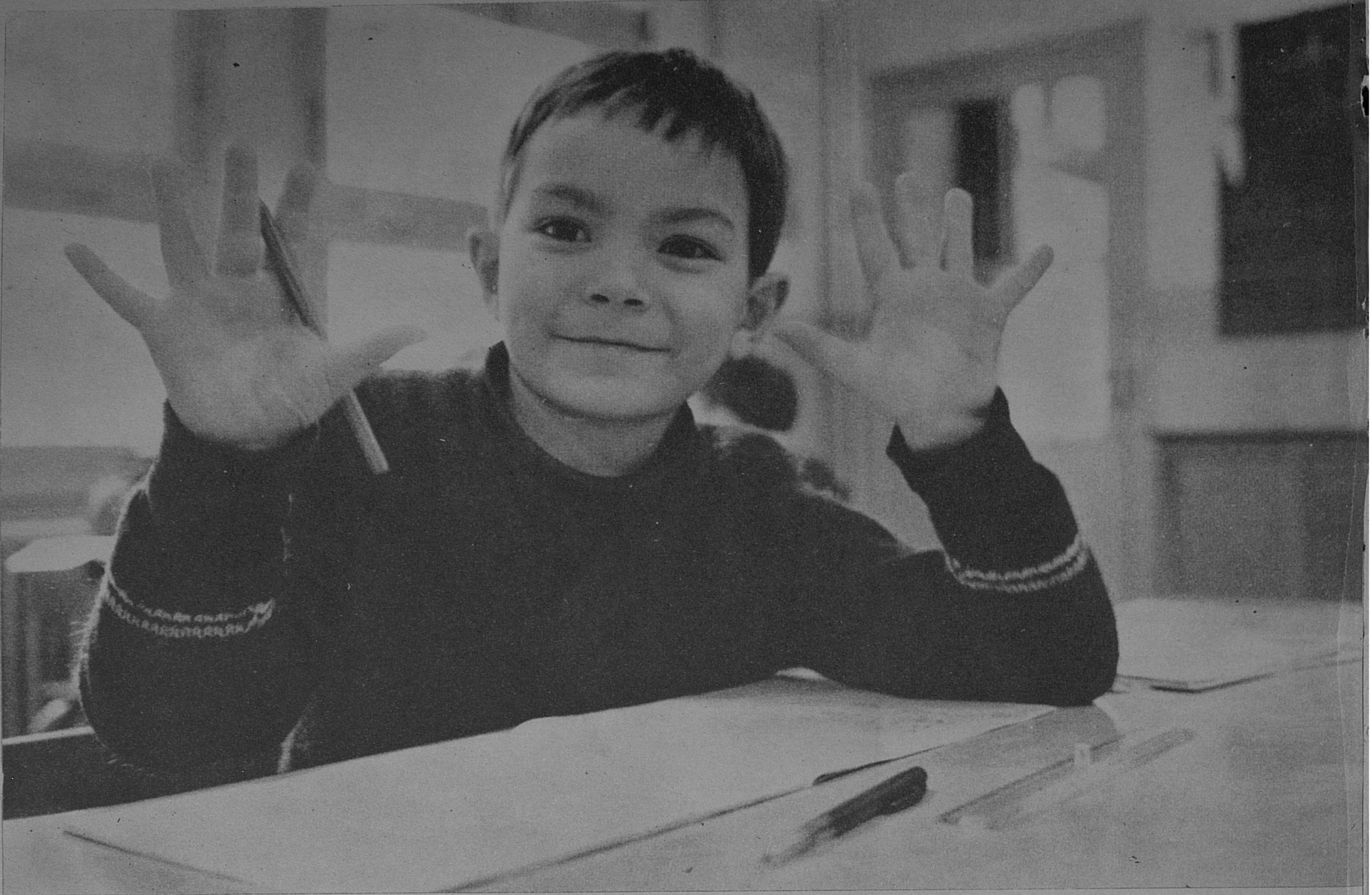
பொருளாதார வளர்ச்சியிலும் வேலைவாய்ப்பு முறைகளிலும் உண்டான புதுத்திருப்பங்கள் கட்டாயக் கல்வியை நீடிக்க வேண்டிய அவசியத்தை வற்புறுத்தின. கல்வி ஞானம் பெற்ற சமுதாயத்தால் தேசியப் பொருளாதார வளர்ச்சியில் உண்டாகும் முன்னேற்றம் தெற்றென விளங்குவது கண்டு உயர்தரக் கல்வி பலருக்கும் கிட்டும் வண்ணம் செய்யப்பட்டது. முக்கியமாக விஞ்ஞானம், தொழில் நுட்பம் கற்போருக்கு அதிக ஆதரவு கிடைத்தது.

அதே சமயத்தில் பாடத் திட்டங்களையும் பாடபோதனை முறைகளையும் மாற்ற வேண்டியது அவசியமாயிற்று. குறிப்பாக, கணிதத்தில், உயர்தரக் கல்வி நிலையில் மாறுதல் தொடங்கியது. இதன் பயனாக இதற்கு முன்பிருந்த பலவகை விஞ்ஞானக் கொள்கைகளில் அடிப்படை மாறுதல் செய்யும் அளவுக்கு அறிவுத் தெளிவு உண்டாயிற்று. கணித ஆராய்ச்சியே இந்த மாறுதலுக்கு முக்கிய கருவியாகும்.

உண்மையில், பள்ளியில் கற்பிக்க ஒருவகைக் கணிதமும், நடைமுறை உபயோகத்திற்கு மற்றொரு வகையும் இருத்தல் ஆகாது. அடிப்படையான கணித அறிவும், அமைப்பும் அவற்றின் குறியீடுகளும் எல்லோருக்குமே தெரிந்திருக்கவேண்டும். கணிதத்திலும் மற்ற விஞ்ஞானப் பிரிவுகளான பௌதிகம், இரசாயனம் இவற்றுடன்

---

இவர் பாரீஸ் நகரிலுள்ள தேசிய போதனை முறை நிலையத்தில் கணித போதனை ஆராய்ச்சி நிபுணர். ஆரம்பப் பள்ளியில் கணித போதனை பற்றி ஆராய்ச்சிக் கட்டுரைகள் பல எழுதியுள்ளார்.



## குறியீடு, குழுக்குறி, குருட்டுப்போக்கு, இவற்றுக்கு மாற்று

விஞ்ஞானம், மனவியல் ஆகியவற்றில் விரிவான ஆராய்ச்சிகள் தொடர்ந்து நடைபெற வேண்டும். சமூகவியல் ஆராய்ச்சியிலும் சரித்திரத்திலும் கூட கணிதம் மிகுந்த அளவில் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

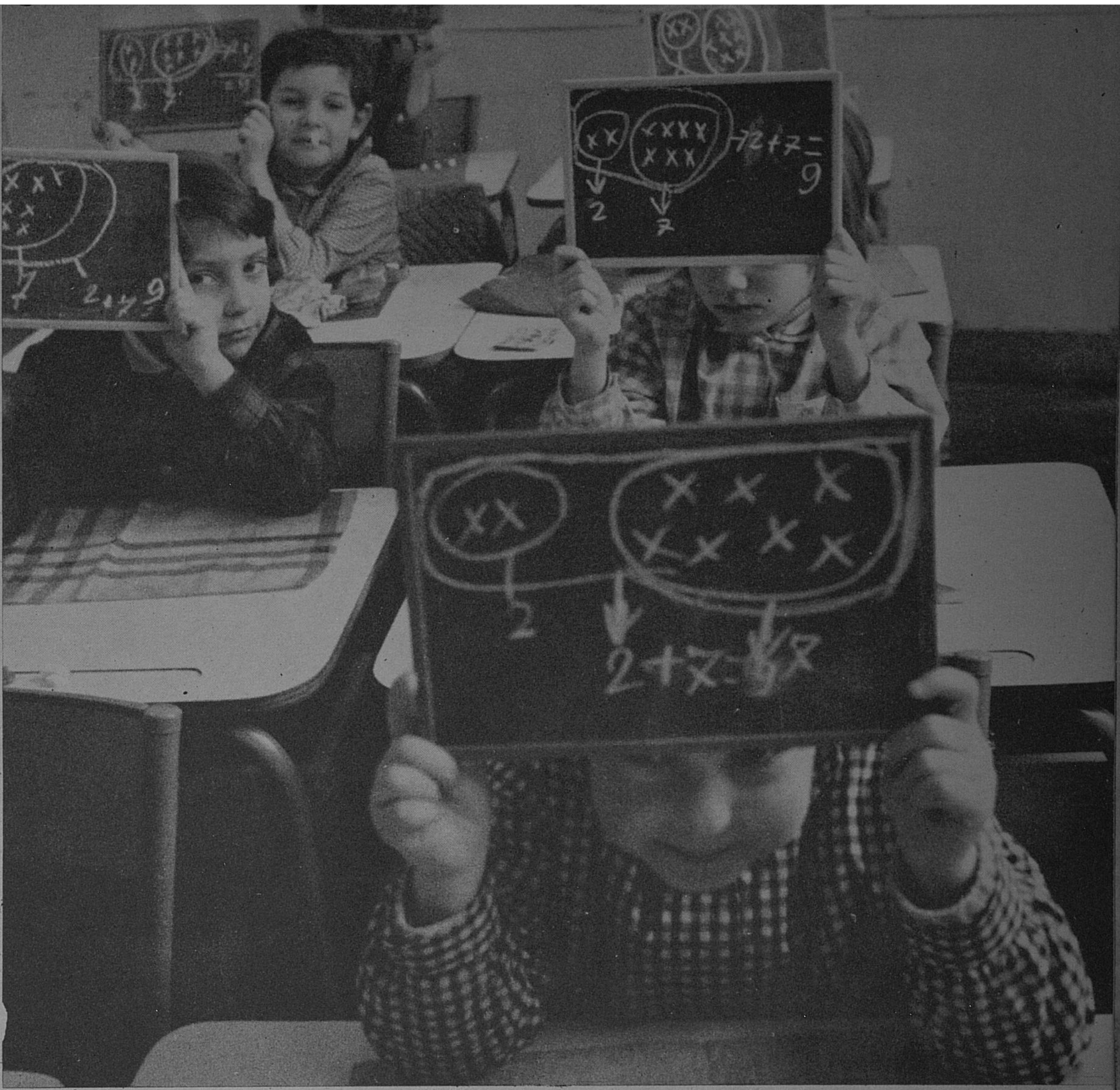
கணித போதனை என்பது எண் கணித வாய்ப்பாடுகளையோ யூக்லிட் என்பாரின் பரப்பளவு பற்றிய ஜியோமிதிக் கருத்துக்களையோ எடுத்துரைப்பது அன்று. எந்த அறிவுத் துறையிலும் புதிய கருத்துக்களை வகைப்படுத்தும்போது நாம் இன்று பயன்படுத்துவது, கணிதத்திற்குரியதான அமைப்பு, உறவு, செயல் குறியீடு என்பவையேயாம்.

இதையே சில சமயம் ''நவ கணிதம்'' என்கிறோம். இருபது ஆண்டுகளுக்கு முன் நிபுணர்கள் அடங்கிய ஒரு சிறு குழுவின் ஆய்வுக்கு உரியதாக இருந்த இந்தக் கணிதப் பிரிவு வகைகள், உறவுகள் பற்றியதாக இருந்தது. இந்தப் பத்து ஆண்டு காலத்தில் இது உயர்தரக் கணிதக் கல்விக்கான பொருளாகப் பரவிவிட்டது. கணிதக் கல்வியில் தோன்றியுள்ள இந்த வளர்ச்சி, கணிதப் பாடத்திட்ட அமைப்பில் வெவ்வேறு நிலைகளிலும் சீர்திருத்தம் செய்வதை அவசியமாக்கி விட்டது.

இருந்தபோதிலும் புதிய கணித முறையைப் புகுத்தும்போது பல புதுப் பிரச்சினைகள் தோன்றின. தாங்கள் கற்பிப்பது முற்றிலும் புதுமையாக இருந்ததால் மாணவர்கள் அவற்றை ஏற்க முடியவில்லை. பயன் அடையவில்லை என்பதையும் அவர்கள் ஏற்கும்படி செய்து, பயனடைய வேண்டுமானல் முன் கற்ற பழங்கருத்துக்களை அகற்றி மனத்தை மாற்றச் செய்வது அவசியம் என்பதையும் ஆசிரியர்கள் கண்டு கொண்டனர். மாணவர்கள் புதுமுறையில் சிந்திக்க வேண்டுவது அவசியமாயிற்று. பழைய கணித முறை ஒன்ருேடு ஒன்று தொடர்பற்ற தனித்தனிப் பிரிவுகளாக இருந்தது. இந்தப் புதுமுறைப் பயிற்சி பன்னிரண்டு வயது முதல் பதினுறு வயது வரை ஆன உயர்நிலைப்பள்ளிப் படிப்பின்போது ஆரம்பமாக வேண்டும். ஆகையால் இந்நிலையில் கணித போதனை பற்றி ஆராய்வதற்குப் பல குழுக்கள் அமைக்கப்பட்டன. இதில் சிறப்பான அம்சம் என்னவெனில் இக்குழுக்களில், கல்விபற்றிய மனவியல் நிபுணர்களும், தர்க்க அறிஞர்களும், போதனுமுறை வல்லுநர்களும் இடம் பெற்றிருந்ததேயாம். கணிதபோதனை முன்னேற்ற ஆராய்ச்சிக்கான சர்வதேச கமிஷன் இதுபோன்று பணியாற்றும் குழுக்களில் ஒன்ருகும். அது 1950ஆம் ஆண்டில் பணியாற்றத் தொடங்கியது. இந்தக்குழு பட்டிமன்றம் போன்ற 'செமினர்' முறையில் வெவ்வேறு இடங்களில் ஆற்றப்பட்டு வரும் பணிகளைத் தொடர்புள்ளதாக்கியது. மேற்கொண்டு வரும் புதிய ஆராய்ச்சிகளுக்கு வழிவகை வகுத்துக் காட்டியுள்ளது.

கணித போதனையில் சீர்திருத்தம் என்பது ஆரம்பப் பள்ளியில் வேரூன்றிப் பல்கலைக் கழகம் வரை பரவி வந்தாலொழிய, பயன்படாது என்பது தெளிவாக விளங்கியது. இரண்டாவது, கணித போதனைக்கும் பகுத்தறிவுத் திறனுக்கும், ஞான வளர்ச்சிக்கும் நெருங்கிய தொடர்புள்ளது தெளிவாயிற்று; கடைசியாக புதிய சீர்திருத்தம் பயன்பட புதிய போதனை முறைகள் தேவை என்பதும் விளக்கமாயிற்று.

பதினுன்கு வயதுவரை கட்டாயக் கல்வி அமுலில் இருக்கும் நாடுகளில் மத்தியதரக் கல்விக்கு பலமான அடிப்படையாக அமையும்படி ஆரம்பக் கல்வித் திட்டம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஆரம்ப கணிதக் கல்வி பல்வகை அநுபவங்களை உண்டாக்குவதையே நோக்கமாகக் கொண்டிருக்க வேண்டும். ஸ்தூலமான எடுத்துக்காட்டுகள் சூட்சுமமான கருத்துக்களை விளக்கவைக்கும் அடிப்படைகளாக இருத்தல் வேண்டும். கணிதக் கொள்கைகள் பொதுப்படையாக இருப்பதும் தேவை. இது பன்னிரண்டு முதல் பதினுறு வயது வரை சாத்தியமாகும். இந்த வழியில் ஐந்தாண்டு காலம் குழந்தைகள் கணித அமைப்புப்பற்றிய அநுபவம் பெற இயலும். இந்தப் பயிற்சி அவர்களு



வலது புறம்: குறியீடுகளின் விளக்கம். நாள்தோறும் பழகி வரும் பொருள்களிலிருந்து எண்களைப் பற்றிய சூட்சுமமான கருத்துக்களை அறிய குழந்தைகளுக்குப் பலவகைப் பயிற்சிகள் வழிகாட்டுகின்றன. ஒரே வகையான பொருள்களையும் ஒரே எண்ணிக்கையுள்ள பொருள்களையும் கொண்டு வகைப்படுத்தும் முறையை முதலில் குழந்தைகள் தெரிந்து கொள்ளுகின்றனர். சமவகைப் பிரிவுகளின் சேர்க்கை அவைகளை வகையான எண்களைப் பயன்படுத்தும் முறைக்கு வழிகாட்டுகிறது.

இடது புறம்: விரல்கள் இந்தச் சிறுவனுக்கு இன்னும் துணையாக உதவுகின்றன. தனக்குச் சரியான விடை கிடைத்துவிட்டது என்பதை இவன் தன் ஆசிரியருக்கு விரல் கொண்டு காட்டுகிறான்.

Photos © Institute Pedagogique National - Jean Suquet, Paris

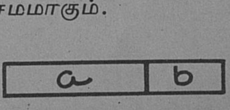
டைய கணித ஞானத்திற்கு அஸ்திவாரமாக அமையும்.

இதற்காகப் பல திட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டுள்ளன. இவை தங்கள்முறைகளிலும் உள்ளீட்டிலும் பலவகையாக மாறியுள்ளன. முன்பெல்லாம் குழந்தைகள் பன்னிரண்டு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகுதான் வாய்ப்பாடுகளை மனப்பாடம் செய்தல் போன்ற வழக்கமான திறமைக்கு மேம்பட்ட பயிற்சிகளைப் பெறத் தகுதியானவர் என்று நிபுணர்கள் கொண்டிருந்த கருத்துக்கள் மாறி வருகின்றன. குழந்தை மனவியல் நிபுணர்களின் பல்வகையான சோதனைகளால், இன்று குழந்தைகள் ஏழு வயதில் கூட அந்தத் திறமைகளைப் பெற முடியும் என்பது தெளிவாகி வருகிறது.

உண்மையில் ஏழு வயதிலேயே குழந்தைகள் எளிய கணித வடிவங்களைப் புரிந்து கொள்ளும் திறமையைப் பெறுகின்றனர் (அவ்வடிவங்கள் மிகச் சிக்கலானதாக இல்லாமல் இருத்தல் வேண்டும்) என்பதையும், அவற்றோடு விளையாடும்போது கணித உறவுகளை மனத்தில் வாங்கிக்கொள்ள முடியும் என்பதையும் அனுபவம் காட்டி வருகிறது. ஸ்பரிச உணர்ச்சி, கைவினைத்திறன் இவற்றோடு ஒட்டிய வழிகள் மூலம் பயிற்சி தந்தால் குழந்தைகள் சாதாரணப் புதிர்களை விடுவிக்கும் திறமையையும் பெறுவார்கள். கணித அமைப்பின் பல்வகை வடிவங்களையும் உண்டாக்கிக் காணும் வகையில் அவர்களுக்குப் பலப்பல பண்டங்களைத் தர வேண்டும்.

கணித சீர்திருத்த வழிகளில், எண்கணித போதனை மிகப் பழைய வழி யொன்றை மேற்கொண்டுள்ளது. எண் அமைப்பு முறையுடன் தொடர்பு கொண்ட பண்டங்களைப் பயன்படுத்துவதே அது. கூட்டல், கழித்தல் வாய்ப்பாடுகளை மனப்பாடம் செய்வதற்கு பதிலாகப் பண்டங்களை அடுக்கிப்பார்த்தும் எடுத்து வைத்தும் கூட்டவும் கழிக்கவும் தெரிந்துகொள்ளுகின்றனர்.

க்விஸ்நேர் என்பார் பயன்படுத்திய ‘குச்சி’ முறையும், காதரீன் ஸ்டேர்ன் என்பாரின் ‘மரக்கட்டை’ முறையும் இதற்கான சிறந்த உதாரணங்களாம். இவ்வகையான முறைகள் மாரியா மாண்டிசோரி அம்மையார் தம் ஆரம்ப கால ஆராய்ச்சியில் உண்டாக்கியவைகள். குழந்தைகள் பண்டங்களை அடுக்கிவைத்து கவனிப்பதற்கு ஏற்றபடி பல பண்டங்கள் தரப்பட்டன. விளையாட்டே கணிதப் பயிற்சியாயிற்று. குச்சிகளை நெடுக அடுக்குவது கூட்டல் கணக்காயிற்று. A, B, என்ற இரு குச்சிகள். இவைகளை நெடுக அடுக்கினால் C என்ற குச்சியின் நீளத்திற்குச் சமமாகும்.




இவ்வாறு நெடுக வைப்பதை + என்ற குறியீடாகக் கொண்டால் $a + b = c$ $b + a = c$ என்பது கிடைக்கும். அதே போன்று $2 + 3 = 5$, $3 + 2 = 5$ என்பதையும் பெறலாம்.

எண்களைப் பெருக்கும்போது தோன்றும் தன்மைகளை அறியவும் இம்முறைகளைப் பயன்படுத்தலாம். இதிலிருந்து கூட்டலும் கழித்தலும் நேர்மாறான செயல்கள் என்பதை அநுமானம் செய்யக் கற்பிக்க முடியும். அது போன்றே பெருக்கலுக்கும் வகுத்தலுக்கும் இடையேயுள்ள உறவு முறையையும் குழந்தைகள் கற்கச் செய்யலாம். இந்தவகை போதனாமுறை பெல்ஜியம், கானடா, பிரிட்டன், சுவிட்சர்லாந்து போன்ற நாடுகளிலும் ஓரளவு பிரான்சிலும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

எண்களின் ஸ்தான மதிப்பைச் சற்றே கவனிப்போம். மனவியலில், ஒரு பொருளின் எல்லா அங்கங்களையும் முடிந்தவரை மாறும்படி செய்தால் அதனைப் புரிந்து கொள்ளல் எளிதாகிறது என்ற கொள்கை நிலவி வருகிறது. அப்படியானால் ஸ்தான எண்களில் அடிப்படையை மாற்றவேண்டும் என்பது தெளிவாகிறது. ஓர் எண்ணை எழுதும்போது நாம் ஸ்தானக் குறியீடுகளைப் பயன்படுத்துகிறோம். 1966 என்று எழுதும்போது நாம் 1, 9, 6 என்ற எண்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனால் 1966 என்ற சொல்லில் முதலில் நிற்கும் 6-ம் இரண்டாவது நிற்கும் 6-ம் ஒன்றையே குறிப்பதில்லை.

# நுட்பமான கருத்துக்களுக்கு நிலையான வழி

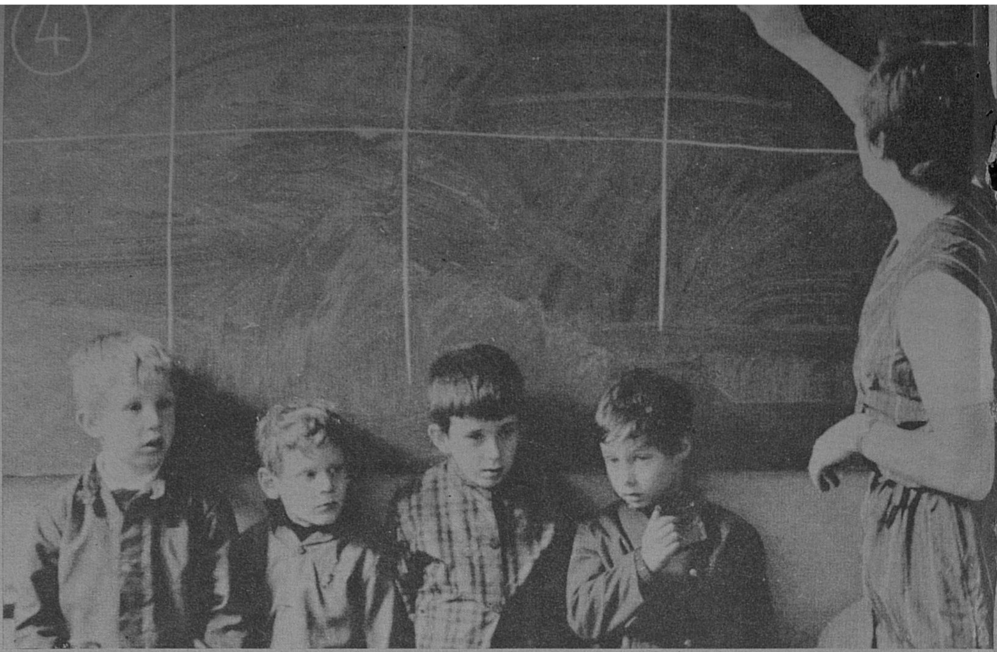
பயன்படும் கணித போதனை முறை தொடங்கிய பின் குழந்தைகள் பத்து என்ற எண் அடிப்படைக்கு மேல் மற்ற எண் அடிப்படையிலும் எண்ணுதற்குக் கற்றுக்கொள்ளுகின்றனர். இங்கு ஒரு வகுப்பில் குழந்தைகள் நான்கு என்ற அடிப்படை வைத்துக் கணிக்கக் கற்கின்றனர்.

(1) ஆசிரியர் ஒவ்வொரு குழந்தைக்கும் கன சதுரத்துண்டு ஒன்றை அளித்து வகுப்பை நான்கு நான்காகப் பிரிக்கிறார்.

(2) பின் ஒவ்வொரு பிரிவையும் அழைத்து அப்பிரிவின் தலைவனிடம் அப்பிரிவிடம் உள்ள கன சதுரங்களுக்கு பதிலாக ஒரு கட்டையை அளிக்கிறார். அது அவர்களிடமிருந்த கன சதுரத்தைவிட நான்குமடங்கு பெரியது.

(3) பின் அவர் நான்கு பிரிவுத் தலைவர்களையும் அழைத்து அவர்களிடமிருந்த கட்டைக்குப் பதிலாக அவற்றைப்போல் நான்கு மடங்கு பெரிதான ஒரே கட்டையைக் கொடுக்கிறார். அது முன்தந்த கனசதுரத்தைவிடப் பதினாறு மடங்கு பெரிதாகும் அடிப்படை எண்ணோடு ஒட்டிய இந்தப் பண்டங்களை மாற்றியும் எடுத்தாண்டும் வருவதான பணியில் எல்லாக் குழந்தைகளும் கலந்து கொள்ளுகின்றனர். ஆரம்பப் பள்ளியின் இரண்டாம் ஆண்டிலேயே குழந்தைகள் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் போன்ற கணித நிலைகளை எந்த எண்ணையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு செய்யக் கற்றுவிடுகின்றனர். மனப்பாடம் செய்து இவைகளைச் செய்யக் கற்கவில்லை. தாங்களாகவே சோதனை செய்து பார்த்துக் கண்டுபிடித்துக் கொண்டவை.

Photos Unesco - Dominique Roger



1

2

3

# தாங்களே கண்டறியும் குழந்தைகள்

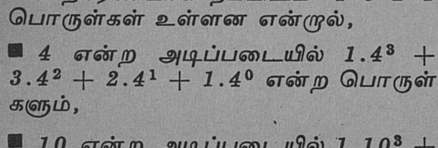
நம்முடைய ஸ்தானக் குறியீடு, வார்த்தையில் அமைந்த இடத்தைப் பொறுத்து மதிப்பு மாறும் எழுத்து வரிசை போன்றுள்ளது. இந்த வரிசையில் பத்துக்குறிகள் இருந்தால் நாம் பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட எண்களைப் பயன்படுத்துகிறோம். அதில் மூன்று குறிகளே இருக்குமானால் மூன்றை அடிப்படையாகக் கொண்ட வகையைப் பயன்படுத்துகிறோம். எலக்ட்ரானிக் யந்திரங்கள் இரண்டு என்ற எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்குகின்றன. பழைய பாபிலோனியர் பன்னிரண்டு என்ற எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டிருந்தனர். இன்னும் சில நாகரிகம் பெறாத பழங்குடிகளில் சிலர் ஐந்தை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளனர். போதனை முறையில் பத்து, நூறு, ஆயிரம் என்று கொள்ளாமல் அடுத்தடுத்து வரும் எண்ணடுக்கு முறை பற்றிக் கூறுதல் வேண்டும். (எண்ணடுக்கு, 2, 3, அல்லது 5 என்றோ டெசிமல் முறையில் அமைந்த 10 என்பது பற்றியோ கூறுவதாம்).

கற்கத் தொடங்கும் ஆரம்ப நிலையிலேயே குழந்தைகள் பலவகையான அடிப்படைகளைக் கொண்டு எண்ணுவதற்குக் கற்றுக்கொள்ளுகின்றனர். இதற்குப் பல அடிப்படைக் கணக்குத் துண்டுகள் பயன்படுகின்றன.

உதாரணமாக நம்மிடம் 1 3 2 1 பொருள்கள் உள்ளன என்றால்,

- 4 என்ற அடிப்படையில் $1.4^3 + 3.4^2 + 2.4^1 + 1.4^0$ என்ற பொருள்களும்,
- 10 என்ற அடிப்படையில் $1.10^3 + 3.10^2 + 2.10^1 + 1.10^0$ பொருள்களும்,
- n என்ற அடிப்படையில் ($n > 4$ குறைந்த பட்சம் 0, 1, 2, 3) $1.n^3 + 3.n^2 + 2.n^1 + 1.n^0$ பொருள்களும் ஆகும்,

என்ற அடிப்படை கொண்ட மரக் கட்டைத் தொகுதியில் பூஜ்ய அடுக்கு என்பதைச் சிறு கனசதுரங்கள் காட்டும்; ஒன்றின் அடுக்கை கனசதுரக் கட்டை ஒன்றும் 2 அடுக்கை கனசதுரம் கொண்ட கட்டைகளும் 3 அடுக்கை கட்டைகளால் ஆன கனசதுரமும் காட்டும். இது போன்று மற்றவெல்லாம் அமையும். அப்படியானால் மேலே காட்டிய 1 3 2 1 எண்ணைக் கீழ் கண்டவாறு பொருளால் விளக்க முடியும்.



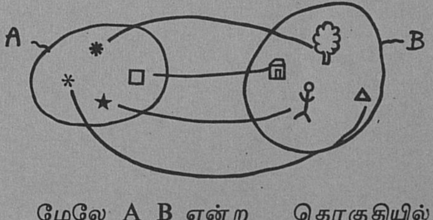
இவ்வகையில் தொடர் தொகுதிகளையும் மாற்றுகளையும் குழந்தைகளுக்கு எளிதில் கற்பிக்கலாம். பயன்படுத்தும் எண் அடிப்படையைப் பொறுத்து மாற்றுகளை உண்டாக்கும் வழிகளைக் காட்டலாம். உதாரணமாக 4 என்ற எண் அடிப்படையில் 4 தகடுகள், ஒரு கனசதுரம் உண்டாக்க அமைக்கப்படல் வேண்டும்.

ஆரம்பப் பள்ளியில் இரண்டாம் ஆண்டிலேயே குழந்தைகள் எந்த எண்ணை அடிப்படையாகக் கொண்டும் கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல், வகுத்தல் ஆகிய நான்கு கணிதப் பகுதிகளையும் செய்யக் கற்றுக் கொண்டு விடுகின்றனர். இதில் மிக முக்கியமான அம்சம் இவ்வழிகள் கற்கப் படுவதில்லை அதற்குப் பதிலாகக் குழந்தைகளே கண்டுபிடித்துக்கொண்ட திறமையேயாகும்.

தொகுதியை அடிப்படையாகக் கொண்ட முறைக்கு முந்திய முறையில் கண்டதைவிட விரிவான மாறுதல்கள் அவசியமாகின்றன. அவற்றுள் முக்கியமானவை (1) தர்க்க ரீதியான கணிதத்தைத் தொடங்குவதற்கான பணிகள்; (2) குழந்தையின் மன ஆற்றல் வளர்ச்சியையும் கணிதக் கருத்துக்களைப் புரிந்து கொள்ளுவதில் பெற்ற திறமையையும் தெரிந்துகொள்ள உதவும் மனவியல் ஆய்வுகள் என்ற இரண்டுமாம்.

வெறும் கணித அறிவு பெறுவது என்பதல்லாமல் அதற்கும் மேம்பட்ட பரந்த உயர்வான இலட்சியம் ஒன்றை அடையவேண்டும் என்பதே இவ்வழிகளின் நோக்கமாகும். இந்தச் சோதனைகளை அமுலுக்கு கொண்டுவந்த சில ஆண்டுகளிலேயே கணக்கில் திறமைக் குறைவுடன் பிற இலக்கியப் பாடங்களில் மட்டும் தேர்ச்சி பெற்றவன் என்ற எந்த மாணவனும் இருந்ததில்லை. தொகுதி ஞானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டதும், தொகுதி மூலம் செயல்படுவதும் தொகுதியால் தர்க்க வழி கற்பிப்பதுமான இவ்வழிகள் பகுத்தறியும் திறமையை வளர்த்து குழந்தையின் அறிவு வளர மிகவும் உதவுகின்றன. இந்த வழிகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட ஆய்வுகள் அறிவு வளர்ச்சி முதிராத சில குழந்தைகள் பற்றி நடத்தப்பட்டன. ஆனால் அவற்றின் முடிவுகள் இன்னும் திட்டமாக வகுக்கப்ப. வில்லை.

இம்முறைகளில் ஒரு முழு எண் ஒரு தொகுதியின் உடைமையாகக் கருதப்படுகிறது. தொகுதி ஞானமும் உடைமை எண்ணமும் அடிப்படையில் ஒன்றேயாதலால் இந்த அடிப்படையில் எண்கள் பற்றிய அறிவு உண்டாக்கப்படுகிறது.

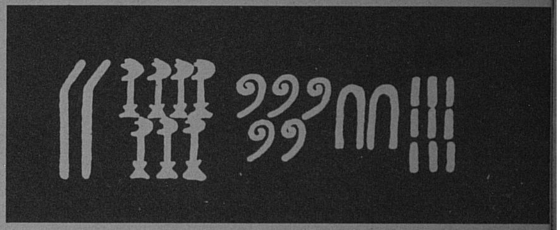



மேலே A B என்ற தொகுதியில் ஒரே எண் உள்ளது. (ஒரே எண்ணிக்கையுள்ள பொருள்கள் உள்ளன) ஒன்றுக்கு ஒன்று என்ற அடிப்படையில் அவைகளை அமைக்கலாம்.

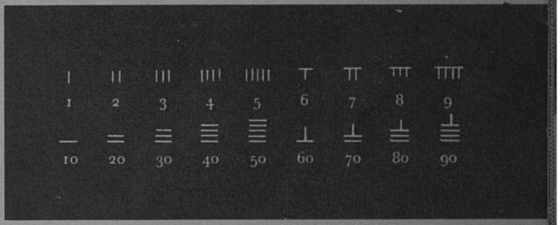
A B என்ற இரு தொகுதிகளுக்கும் ஒரு பொதுத்தன்மை உண்டு. இரண்டிலும் நான்கு பொருள்கள் உள்ளன.

முன் சொன்னது போல எண்களைப் பற்றிப் பேசும்போதுகூடக் குழந்தைகள் தொகுதி ஞானத்தையும் உடைமை அறிவையும் கையாளுகின்றனர். ஒரு தொகுதியை, அதிலுள்ள பொருள்களை ஒரே ஒரு முறை கணிப்பதன் மூலமாகவோ, அன்றி பொதுவான தன்மைகளைக் காட்டியோ (உதாரணமாக ஒரு வகுப்பில் நீலச் சட்டை அணிந்த குழந்தைகள்) விளக்கலாம். இரு தொகுதிகள் சமமாக வேண்டுமானால் அவை இரண்டும் ஒரே அடிப்படையில் பொருள்களைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். உதாரணமாக A தொகுதி 1க்குமேல் 10க்குள் இரட்டைப்படை எண்களைக் கொண்டிருக்க, B என்பது (2, 4, 6, 8) என்பதற்குச் சமமானால் A என்பது Bக்குச் சமமாகும்.

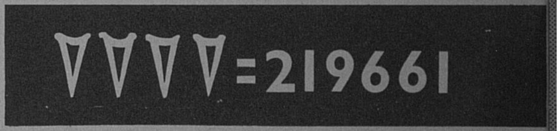
ஒரு பொருளின் தன்மை ஞானம் ஒரு தொகுதியின் தன்மை ஞானத்திற்கு வழிகாட்டும். தொகுதிகளை இயக்க அறிந்தால் எண்களையும் இயக்க அறிந்துகொள்ள முடியும். அதுமட்டுமன்றி தொகுதி பற்றிய ஆழ்ந்த பயிற்சி, வெறும் கணித ஞானத்தை



ஆட்சிமுறைக் கணக்குகளையும் வியாபாரக் கணக்குகளையும் வைத்துக்கொள்ள எகிப்தியர்களுக்கு பேரெண்கள் தேவைப்பட்டன. அடிப்படை எண்ணிலிருந்து இலட்சக்கணக்கான எண்களைக் குறிப்பிட அவர்கள் பல மதிப்பீட்டு எண் வகை ஒன்றைக் கண்டுபிடித்தனர். மேலே 27,529 என்ற எண்ணை பழைய எகிப்தியர் எழுதிய விதத்தைக் காணலாம்.




பழைமையான எண் வகையில் ஒன்று சீனர்கள் பயன்படுத்தி வந்ததாகும். பின்னால் ஜப்பானியர்களும் இதை மேற்கொண்டனர். காலப்போக்கில் அதில் மாறுதல்கள் ஏற்பட்டது இயல்பே. மேலே உள்ளது ஒரு வகை. குச்சிகளை மேஜைமீது கிடத்தி கணிப்பதற்குப் பயன்படுத்துவது.

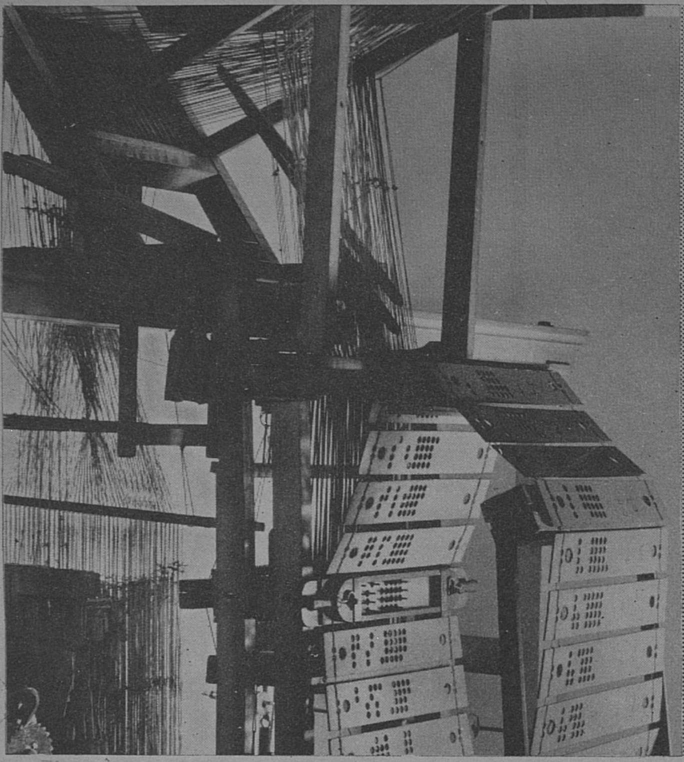



மூவாயிரம் ஆண்டுகளுக்குமுன் சுமேரியர் நாள்தோறும் உபயோகப்பட ஒருவகை எண்களையும், கணித நூல்கள், வானசாத்திரப் புத்தகங்கள் ஆகியவை எழுத மற்றொரு வகை எண்களையும் பயன்படுத்தி வந்தனர். இரு முறைகளிலும் 'கூர்ஆப்பு' வடிவான எண்கள் பயன்பட்டன. 'சாத்திர' முறை எண்களில் இடப்பக்க முள் தனக்கு அடுத்த வலப்புற எண்ணைவிட 60 மடங்கு அதிகமாகும். $216,000 + 3,600 + 60 + 1 = 219661$ என்ற எண்ணைக் குறிப்பது இது.

## சீன நாட்டுக் கழுத்தணிப் புதிர்

சீன தேசம் ஆதிகாலம் தொட்டே கணிதப் புதிர்கள் போடுவதில் பெயர்பெற்றது. இதோ ஒரு சுலபமான புதிர். வாசகர்கள் இதற்கு விடை காண வேண்டுகிறோம்.

வியாபாரி ஒருவர் நீண்ட பிரயாணத்தின்போது ஒரு சத்திரத்தில் இடந்தேடுகிறார். அவருடைய பணப் பையோ காலி. 63 நாளில் ஓராள் அவருக்குப் பணம் கொண்டு வருவான். சத்திரக்காரரோ ஒவ்வொரு நாளும் தங்குவதற்குப் பணம் தரவேண்டும் என்று வற்புறுத்துகிறார். அந்த வியாபாரியிடம் 63 முத்துக்கள் கொண்ட கழுத்தணி ஒன்றிருந்தது. அந்த முத்துக்களைக் கொண்டு நாள்தோறும் தரவேண்டிய பணத்திற்குக் கணக்குத் தீர்க்கலாம் என்று வியாபாரி கூற சத்திரக்காரர் ஒப்புக்கொள்ளுகிறார். அதன்படி உணவு இருக்கைக்கு ஈடு ஒரு முத்து என்று முடிவு செய்கின்றனர். பணத்துடன் ஆள் வந்தவுடன் பணத்தைக் கொடுத்துவிட்டு வியாபாரி முத்துக்களைத் திரும்பப் பெறுவார். அவ்வாறு செய்யுங்கால் கழுத்தணியில் மிகக் குறைந்த அளவு வெட்டுகளை செய்ய விரும்பினார். அப்படியானால் அவர் எத்தனை வெட்டுக்கள் அந்த அணியில் செய்திருப்பார்?


© IBM

## அடிப்படை 2: 1101 = 13

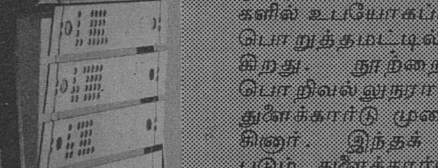
$$(1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 13$$

கையிலுள்ள விரல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு எண்ணுவதையொட்டி எழுந்த பத்து அடிப்படைக் கணிதம் உலகில் பரவலாகப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. அமெரிக்காவில் பழங்குடியினரான மாயர்கள் 20 அடிப்படையாகக் கொண்ட கணிப்பு மேற்கொண்டிருந்தனர். 2 அடிப்படை முறையும் இருந்தது. சுமார் 3000 ஆண்டுகளுக்கு முன் எழுதப்பட்ட சீன நூல் ஒன்றில் 2 அடிப்படை எண் முறை பற்றிய குறிப்பு ஒன்று காணப்படுகிறது. இதில் வேடிக்கை என்னவெனில் நவநாகரீக எலக்ட்ரானிக் கணித யந்திரங்களில் இம்முறை உபயோகப்படுத்தப்பட்டு வருவதே. ஈரெண் முறை இரு குறியீடுகளையே கொண்டது: 0, 1 என்பன. ஸ்தானங்கள் 2 அடுக்கு முறையால் காட்டப்படுகின்றன. அவ்வகை இயந்திரங்களில் உபயோகப்படுத்தப்படும் துளையிட்ட கார்டுகளைப் பொறுத்தமட்டில் இந்த ஈரெண்முறை மிகவும் பயனுகிறது. நூற்றைம்பது ஆண்டுகளுக்கு முன் பிரஞ்சுப் பொறிவல்லுநரான ஜோசப் ஜாக்கார்ட் என்பவர் துளைக்கார்டு முறையைக் கண்டு பிடித்துப் பிரபலமாக்கினார். இந்தக் கருவி விசைத் தறியில் பொருத்தப் படும். துளைக்கார்டுத் தொகுதி தறியிலுள்ள ஊசிகளுக்கு முன் நகர்ந்து செல்லும். (படம்)

மட்டும் தராமல் தர்க்க ரீதியான சிந்தனை சக்திக்கு வழியும் வகுக்கிறது. சம வயதுள்ள குழந்தைகள் அவர்களுடைய சமூக நிலையைப் பொறுத்து அறிவுநிலையில் மிகவும் மாறுபடுகின்றனர் என்று மன வளர்ச்சி ஆய்வுகள் நமக்குக் காட்டுகின்றன. அறிவு மலர்வதற்குத் தேவையான அடிப்படைப் பண்பாட்டைப் பல குழந்தைகள் தங்கள் குடும்பச் சூழ்நிலையில் பெற முடிவதில்லை. புதிய போதனை முறைகள் தொகுதி ஞானத்தையும், தொகுதி இயக்கத்தையும், அவற்றின் ஆதார உறவு பற்றிய அறிவையும் போதிப்பனவாக உள்ளன. ஆகையால் அம்முறைகள் குழந்தைகளுக்கு ஆரம்பப்பள்ளி நிலையிலிருந்தே வகை செய்து, ஒழுங்காக்கி ஒப்பிட்டுப்பார்க்கும், வழக்கத்தைக் கற்றுத்தருகின்றன. இது குழந்தை தன் அறிவை உயர்ந்த பட்ச அளவுக்கு வளர்த்துக் கொள்ள உதவுகின்றது.

உண்மையில் விளையாட்டுக்கள் கைவினைத்திறம் என்ற வழிகள் மூலம் இம்முறைகள் ஆரம்பப்பள்ளி நிலையிலேயே நடைமுறையில் வந்துள்ளன. முக்கியமாக இம்முறை இங்கிலாந்து, பிரான்சு, பெல்ஜியம், வடஐரோப்பிய நாடுகளில் சில, அமெரிக்கா போன்ற நாடுகளில் அமுலில் உள்ளது.

கணிதத்தில் உறவுபற்றிய கருத்தைத் தொகுதி பற்றிய கருத்திலிருந்து தனியாகப் பிரிக்க முடியாது: உறவுத் தொடர்பைப் படம் மூலம் காட்டலாம். ஒரு காகிதத்தில் ஒட்டப் பட்டுள்ள வெட்டுத் துண்டுகளின் உறவுத் தொடர்பை →— என்று குறிக்க முடிந்தால் நமக்குக் கீழ் காணும் படம் கிடைக்கும்.



ஆறு வயதிலேயே பழக்கப்படாத வடிவுகளின் தொடர்பைக் (அம்புக் குறிக்குப் பதிலாக ஒரு தனிக் கோட்டினால்) காட்டுமளவுக்குத் திறமையைக் குழந்தைகள் பெறுகிறார்கள் என்பதை அநுபவம் காட்டுகிறது.

குறிப்பீடுகளுக்கு, (கட்டடப்படங்கள், வரைப்படங்கள், சித்திரங்கள், வாய்ப்பாடுகள்) முக்கிய இடம் தரப்படுகிறது. ஏனெனில் வார்த்தையால் சொல்ல முடியாதவைகளைக் குழந்தைகள் வரைவுகள் மூலம் கூறிவிடமுடியும். குறிப்பீடுகளைப் போதனை முறையில் பயன்படுத்தும் பள்ளிகளில் படிக்கும் சிறுவர்கள் ஆறு வயது முதற்கொண்டே தங்கள் படங்களை வரையக் கற்றுக் கொள்வதோடு அவற்றிலிருந்து முடிவுகள் இவையென அறிந்து கொள்வதன் மூலம் பகுத்துப் பார்க்கும் அறிவுத் திறனையும் பெறுகின்றனர். இது பாட போதனை முறையில் மட்டுமின்றி குழந்தையின் சிந்தனைமுறை பற்றியும் பகுத்தறியும் திறன் பற்றியும் அறியத் துணையாகிறது.

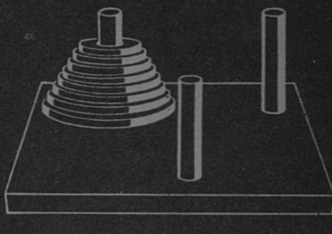
ஆரம்பப்பள்ளி நாளிலிருந்து உறவுத் தொடர்பு பற்றிய பயிற்சி பெல்ஜியம் பிரான்சு ஆகிய நாடுகளில் சோதனை

© Giraudon, Paris

# த்யூரேர் மாயச் சதுரம்

ஆல்ப்ரக்ட் த்யூரேர் என்பார் 'மெலன்கோலியா' என்ற செதுக்குச் சித்திரத்தைச் செய்தவர். அச்செதுக்குப் படத்தில் அமைந்துள்ள மந்திரச் சதுரம் பற்றி கணித வல்லுநர் பலப்பல எழுதியுள்ளனர். அச்சதுரத்தில் எண் வரிசைகள் உள்ளன. அந்த எண்களை குறுக்காகவோ நெடுக்காகவோ கூட்டினாலும் மூலை விட்டமாகக் கூட்டினாலும் ஒரே தொகை வரும். த்யூரேரின் சதுரத்தில் காணும் எண்கள் *16, 3, 2, 13, 5, 10, 11, 8, 9, 6, 7, 12, 4, 15, 14, 1,* என்பன. அவற்றின் தொகை எப்படிக் கூட்டினாலும் *34*ஆம். ஜெர்மன் நாட்டுக் கலைஞரான த்யூரேர் தம் பணியில் கடைச் சிறப்பாகக் கடைசி வரியில் இதனை முடித்த ஆண்டான *1514* என்பது வரும்படி அமைத்துள்ளார்.

## ஹனய் கோபுரம்



1883ல் குழந்தைகட்கு விளையாட்டுப் பொருளாக விற்பனைக்கு வந்த ஹனய் கோபுரம் பிரெஞ்சு கணித நிபுணரான எட்வர்ட் லூகா என்பவரால் கண்டு பிடிக்கப்பட்டது. இந்தக் கோபுரத்தில் எட்டுத் தட்டுக்கள் உள்ளன. அவற்றை அருகுள்ள காலியான மூலைகளில் ஒன்றுக்கு, சிறு தட்டின்மீது பெரிய தட்டை வைக்காமல் குறைந்த பட்ச நகர்த்தலுடன் மாற்றிவிட வேண்டும். இதை, $2^n-1$ என்ற வாய்பாடு மூலம் (n என்பது தட்டின் எண்ணிக்கை) செய்யலாம். ஆதலால் 3 தட்டுக்களை 7 நகர்த்தலில் மாற்றிவிடலாம். 4 தட்டுக்களை 15 நகர்த்தலிலும், 5 தட்டுக்களை 31 நகர்த்தலிலும் மாற்றிவிடலாம். எட்டுத் தட்டுக்களையும் மாற்றிக் கோபுரத்தைப் பழையபடி ஆக்க வேண்டுமானால் 255 நகர்த்தல்கள் செய்ய வேண்டும். தட்டுக்களை மற்றொரு மூலைக்கு $2^n-1$ மாற்றுதலில் கொண்டு வரலாம் என்பதை நிரூபிப்பதே கணிதத்தில் மிகச் சிறந்த பயிற்சியாகும்.

செய்யப்பட்டது. நல்ல பயனும் கிடைத்துள்ளது.

தர்க்க ரீதியான அறிவுக்கு ஒப்ப அமைந்த வடிவில் இருக்குமானால் எந்த நிலையையும் கணித ரீதியாக எடுத்துக் கூறி விடலாம். இந்த முறை மேலே சொன்ன நாடுகளில் அமுலுக்குக் கொண்டு வந்திருப்பதோடு, தற்போது சிறந்த ஆய்வுகள் நடந்து வரும் ரஷ்ய நாட்டிலும் பயிலப்படுகிறது.

கையால் எடுத்தாளக்கூடிய ஸ்தூலப் பொருள்களை வைத்துக் கொண்டு, எட்டு வயதில்கூட அட்சர கணிதம் போதிக்கலாம் என்பதைப் பரிசோதனைகள் நமக்குத் தெளிவாக்கியுள்ளன. இதன் மூலம் திரும்பக்கற்றல் என்ற செயலை வெகுவாகக் குறைத்துவிடலாம். ஏனெனில் ஆரம்பப் பள்ளிகளில் குழந்தைகளுக்குத் திட்டமிடப்பட்டுள்ள சிக்கலான கணக்கு முறையைக் காட்டிலும் எளிய அட்சர கணித வடிவுகளை உபயோகப்படுத்துவது அவர்களுக்குச் சுலபமாக இருக்கிறது.

வளர்ச்சி பெற்றுவரும் நாடுகளில் கல்வி அதிகாரிகளுக்கு எதிர்ப்படும் பிரச்னை கல்வியின் நோக்கம் என்ன என்று வரையறுப்பதே. பல நாடுகளில் அடுத்துவரும் சில ஆண்டுக்குள் பெருமளவில் ஆசிரியர்களுக்குப்பயிற்சி அளிப்பதே பிரச்னை. உண்மையில் இது பெரும் பிரச்னைதான். ஆனால் வளர்ச்சிபெற்று வரும் நாடுகள் வளர்ச்சிமுற்றுப் பெற்ற நாடுகளைவிட ஒருபடி உயர்ந்து நிற்கின்றன என்று சொன்னால் அது வேடிக்கையாக இருக்கும். அந்நாடுகளில் ஆசிரியர்களுக்குப் பயிற்சியளிக்க வேண்டுமே தவிர மறு பயிற்சி அளிக்க வேண்டியதில்லை. பழைய முறைகளில் ஊறிப் போய்க் கிடக்கும் இலட்சக் கணக்கான ஆசிரியர்களைப் பதப்படும் பிரச்னை அந்நாடுகளில் எழவில்லை.

இந்நாடுகளில் கல்விப் பொறுப் பேற்றவர்கள் பொதுவாக ஊக்கம் மிக்கவர்களே. மேலே கூறப்பட்ட கல்விச் சீர்திருத்தம் பற்றிய விவரங்களை அவர்களுக்குக் கூறினால்போதும்.

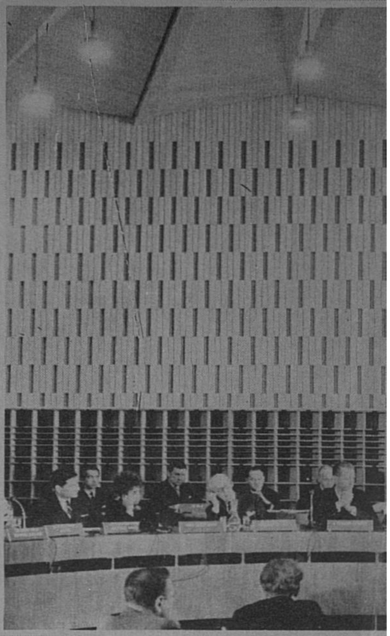
அறிவு வளர்ச்சிக்குத் துணையாக விளங்கும் கணித போதனை காலத்திற்கு ஒவ்வா முறையாக இல்லாமல் கல்வியில் சுவையுண்டாக்கும்.

மேலும், இப்போதனுமுறை, குழந்தைகள் கலந்து கொள்ளும் பல பரிசோதனைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைவதால், பல்வகைக் கலாசாரப் பின்னணியில் பிறந்து வளர்ந்து வரும் குழந்தைகளுக்கும், பெரியவர்களுக்கும் ஏற்றபடி அமைத்துக்கொள்ளலாம்.

அதுபோன்றே ஒரு சமுதாயத்தின் வாழ்க்கை நிலைக்கு ஏற்ப விஞ்ஞானக் கல்வியையும் பொருத்தமாக அமைத்துக்கொள்ளலாம். ஸ்தூலப் பொருள்களின் சாதாரணத் தன்மைகளை அடியாகக் கொண்டு கணித அமைப்புகள் உறவுத் தொடர்புகள் ஆகியவற்றை அநுமானம் செய்யலாம். அன்றாட வாழ்வில் எடுத்தாளும் எளிய பொருள்களை இதற்கான மூலங்களாகக் கொள்ளுதல் சுலபமே.

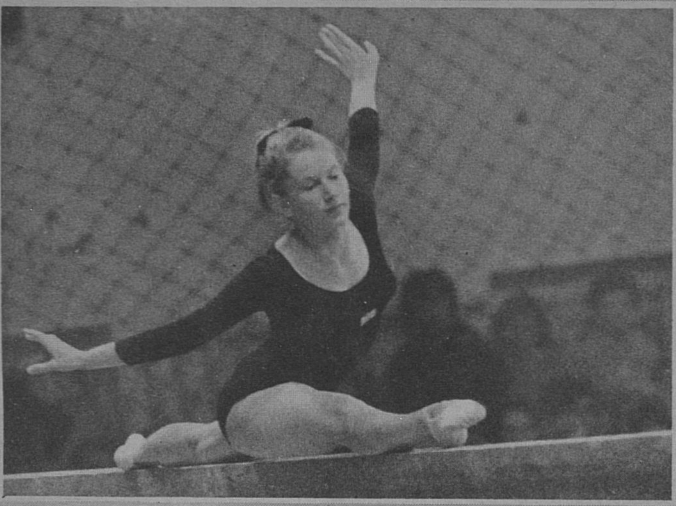
## விளையாட்டு வீரர்களுக்குச் சர்வதேசப் பரிசுகள்

# ‘நல்ல ஆட்டம் என்பது நேர்மையான ஆட்டமே’



Unesco - Dominique Roger

ஒரு விளையாட்டாளர், பெண்களடங்கிய உடற்பயிற்சிக் குழு ஒன்று, கால்பந்து ரஃபரி ஒருவர் இரு கால்பந்து கோஷ்டி ஆகியோருக்கு இரண்டாவதாண்டுக்கான (1965) சர்வதேச நேர்மைப் பரிசுகள் வழங்கப்பட்டன. இப் பரிசுகளை யுனெஸ்கோ ஏற்படுத்தியுள்ளது. போட்டியில் தோற்ருலும் விளையாட்டில் நேர்மைக்கு முதலிடம் தரும் ஆடவர் பெண்டிரைக் கௌரவப்படுத்த இப் பரிசுகள் ஏற்படுத்தப்பட்டன. யுனெஸ்கோ, சர்வதேச விளையாட்டுப் பத்திரிகையாளர் சங்கம், சர்வதேச உடற்பயிற்சி, விளையாட்டு இவற்றிற்கான குழு, முன்னணியில் விளங்கும் சர்வதேச விளையாட்டாளர் சங்கங்கள் ஆகியவற்றின் பிரதிநிதிகள் கூடிப் பரிசு பெறத் தகுதிபெற்ற விளையாட்டாளரைத் தேர்ந்தெடுப்பர். 1966ம் ஆண்டு மார்ச்சு மாதம் 17ம் தேதி யுனெஸ்கோ மாளிகையில் நடைபெற்ற விழா ஒன்றில் நேர்மைப் பரிசுகள் அளிக்கப்பட்டவர்கள் (படம்) யுனெஸ்கோவின் துணை டைரக்டர் ஜெனரலான ஸ்ரீ ஜே. இ. ஃபோர்பெஸ் அவர்களிடமிருந்து பெறும் பொருட்டுக் கூடியுள்ளார். விழாவில் பிரெஞ்சு நாட்டு இளைஞர் விளையாட்டு இலாகாவின் மந்திரியான திரு. பிரான்சுவா மிஸாஃப் பிரெஞ்சு டென்னிஸ் வீரரான ஜ்ழான் பரோட்ரா (நிற்பவரும்) ஆகியோரும் கலந்து கொண்டனர். பின்னவர், கல்வி, விளையாட்டு இவற்றுக்கான சர்வதேச சங்கத்தின் “நேர்மைக் குழு”வுக்குத் தலைவர்.

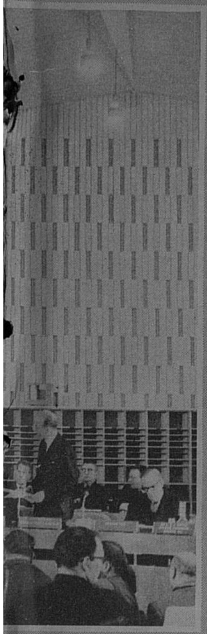


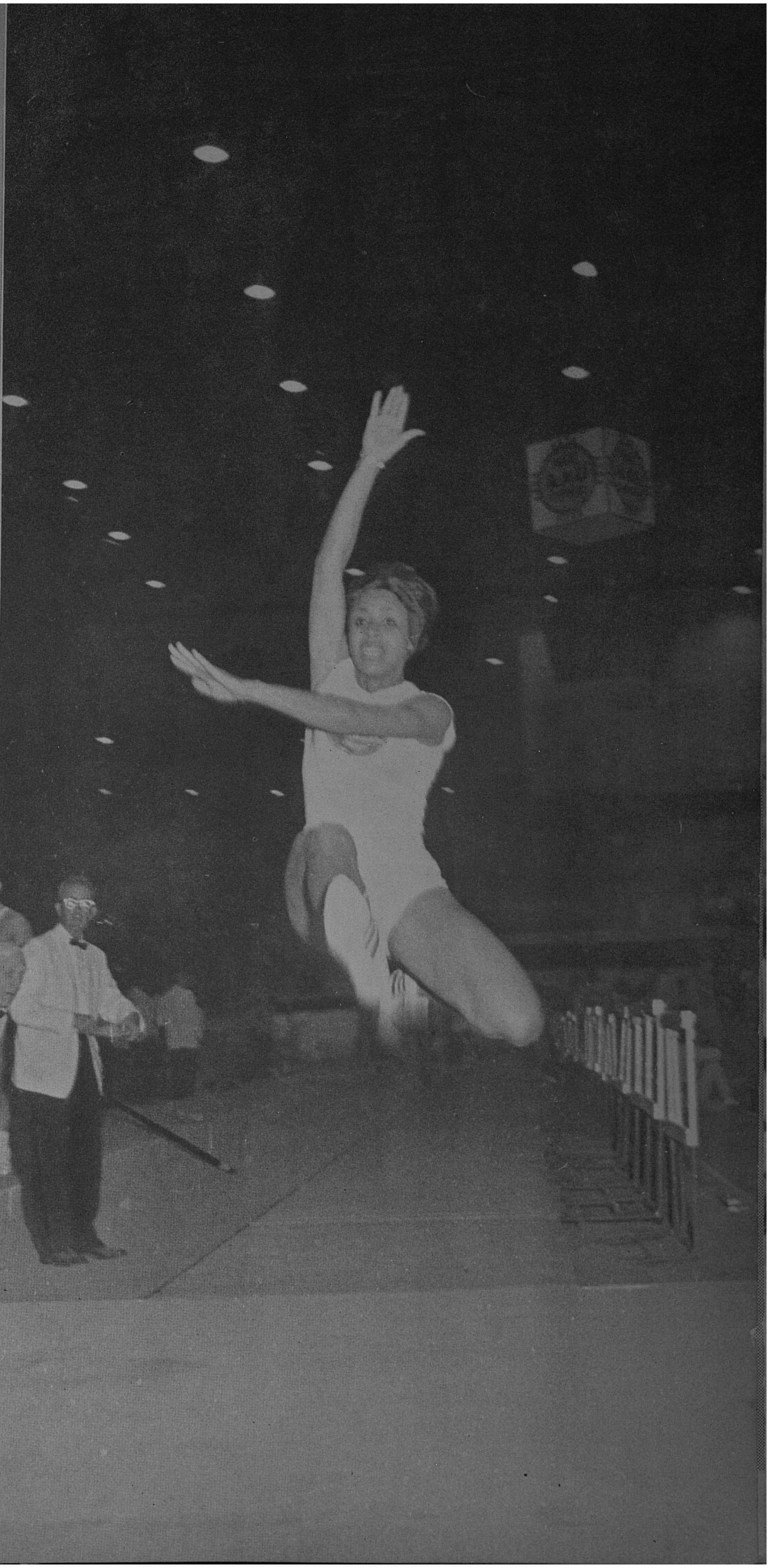
© Magyar Tavirati Iroda

*1965ம் ஆண்டு நவம்பர் மாதம் பிரிட்டிஷ் மகளிர் உடற்பயிற்சிக்குழு ஒன்று ஹங்கேரி நாட்டுக் கோஷ்டி ஒன்றைப் போட்டியில் சந்திக்க இருந்தது. ஹங்கேரி கோஷ்டியில் ஒரு பெண் பயிற்சியின் போது காயமடைந்தார் என்று பிரிட்டிஷ் குழுவினர் அறிந்து கொண்டனர். உடனே ஒரே மனதாக பிரிட்டிஷ் மகளிர் ஹங்கேரிக் குழுவுடன் சமநிலை பெறத் தங்களில் ஒருவரை விட்டு விட்டனர். ஹங்கேரி நாட்டுக் குழு வெற்றிபெற்றது. பிரிட்டிஷ் குழுவிற்குப் பயிற்சியளித்துவந்த திருமதி பாலின் பிரஸ்டிட்ஜ் என்ற அம்மையாருக்கு ‘நேர்மைப் பரிசு’ வழங்கப்பட்டது. படத்தில் காண்பது அவரது மகளும் பிரிட்டிஷ் குழுவில் ஒருவருமான பதினாறு வயது நிரம்பிய மேரி ப்ரஸ்டிட்ஜ் என்பவர்.*

*1965ம் ஆண்டு மே மாதம் 19ந் தேதி லண்டன் வெம்பிளி ஸ்டேடியத்தில் ஐரோப்பிய கோப்பை வெற்றியாளர் பரிசுக்கான போட்டியில் கலந்து கொண்ட வெஸ்ட் ஹாம்யுனைடெட் என்ற பிரிட்டிஷ் கோஷ்டிக்கும் ஜெர்மன் வெற்றி வீரர்களான மியுனிக் 1960 கிளப் வீரர்களுக்குமிடையே நடந்த கால்பந்துப் போட்டியைக் காணச் சுமார் 80000 மக்கள் கூடியிருந்தனர். வெஸ்ட் ஹாம் கோஷ்டித் தலைவரான பாபிமூர் என்பவரும். மியுனிக் கோஷ்டித் தலைவரான பீட்டர் ராடன்கோவிக் என்பவரும் ஆட்டத்தில் ரஃபரியும் கூட்டத்தில் அளவு கடந்த உற்சாகம் ஆர்ப்பாட்டமாக மாறிவிடுமோ என அஞ்சினர். ஆனுல் ஆட்டம் மிக நேர்மையாகவும் திறமையுடனும் ஆடப்பட்டது. ஹங்கேரியைச் சார்ந்த இஸ்ட்வாள் ஸ்ஜொஸ்ட் என்ற ரஃபரிக்கு ஒரு ‘பெனல்டி’ தரவேண்டிய அவசியம் கூட ஏற்படவில்லை. வெஸ்ட் ஹாம் 2-0 கோல் போட்டு வென்றது. இருநாட்டுப் பத்திரிகைகளும் இரு கோஷ்டியருடைய நேர்மைக் குணத்தைப் பாராட்டி எழுதின. இருகட்சித் தலைவர்களுக்கும் ரஃபரிக்கும் நேர்மைப் பரிசுகள் வழங்கப்பட்டன.*

© UPI, London





வலப்புறப்படத்தில் காணப்படுபவர் அமெரிக்கப் பெண்ணான வில்லிவொயிட் என்பவர். அவர், மெல்பர்ன், டோக்கியோ ஒலிம்பிக் விளையாட்டுக்களில் 'லாங் ஜம்ப்' பந்தயத்தில் வெள்ளிப் பதக்கம் பரிசாகப் பெற்றவர். சமீப காலத்தில் நியூயார்க் அமெச்சூர் அதெலடிக் யூனியன் நடத்திய பந்தயத்தில் பிரிட்டனைச் சார்ந்தவரும் ஒலிம்பிக் விளையாட்டுகளில் தங்கப் பதக்கம் பெற்றவருமான மேரி ராண்ட் என்பவரைத் தோற்கடித்தார். அரங்கில் இடப்பட்டிருந்த சில கோடுகளைப் பழக்கமில்லாததால் தவறாகப் புரிந்துகொண்ட காரணத்தாலே மேரி ராண்ட் தோற்றார் என்பதை அறிந்துகொண்ட வில்லிவொயிட், பிரிட்டிஷ் பெண்ணுக்கு இன்னொரு முறை முயற்சி செய்யச் சந்தர்ப்பம் தரவேண்டுமென்று அதிகாரிகளிடம் மன்றாடினார். இம்முறை பிரிட்டிஷ் பெண் வெற்றி கண்டார். வில்லி வொய்ட் நேர்மைப் பரிசைப் பெறும்போது "நல்லவிளையாட்டு என்பது நேர்மையான விளையாட்டே, எல்லோருமே வெல்லவேண்டும் என விரும்புகின்றனர். ஆனால் ஒரு பிழை காரணமாகப் பெறும் வெற்றியும் ஒரு வெற்றியாகுமா?" என்று கூறினார்.

Photos © Eli Attar, New York

# யுனெஸ்கோ செய்தி அறையிலிருந்து...

## நீக்ரோ கலைகளின் உலக விழா

செனிகல் நாட்டிலுள்ள டாகரில் நீக்ரோ கலைகளின் உலக விழாவுக்காக 1966 மார்ச் 30ந்தேதி முதல் ஏப்ரல் 24ந்தேதி வரை 40 நாடுகளின் கொடிகள் பறந்தன. ஓவியங்கள், சிற்பம், இலக்கியம், இசை, நடனம் ஆகியவை யடங்கிய நிகழ்ச்சியில் ஆயிரம்பேருக்கு மேல் பங்கு கொண்டனர். டாகரி லுள்ள எல்லா கலையரங்குகளும் பார்லி மெண்ட் கட்டிடமும் சொற்பொழிவு களுக்கும் விவாதங்களுக்கும் பயன் படுத்தப்பட்டன. யுனெஸ்கோ மற் றும் ஆப்பிரிக்க கலாசார கழகத்தின் சார்பில் ''கலாசாரத்தில் நீக்ரோ ஆப்பிரிக்க கலையின் பங்கும் முக்கியத் துவமும்'' பற்றிய கருத்தரங்கு ஒன் றும் நடைபெற்றது.

## புத்தகங்கள்

■ **கலாசார, சமூக மானிட இயல்: தேர்ந்தெடுத்த கட் டுரைகள்**
தொகுப்பு பீட்டர் ஹாம்மண்ட் மனித ஆராய்ச்சி பிரச்னைகள் பற்றிய ஆராய்ச்சி 30 ஷி. $ 3.95.

■ **தொழில் மயமும் சமூகமும்**
தொகுப்பு பெர்ட் ஹோஸ்லிட்ஸ், வில் பர்ட் இ. மூர். தொழில் மயமாக்குவதால் சமூகத்தில் ஏற்படும் விளைவுகள் 42/6 ஷி. $ 7.50.

■ **கடலோரப் பாலைவனங் களின் பூவியல்**
—பெவரில் மெய்க்ஸ் 33 ஷி. $ 6.50.

■ **விஞ்ஞான செய்தி களுக்கு உலக வழிகாட்டி**
13 ஷி. $ 2.50.

■ **15 ஆண்டுகளும் 150000 ஆற்றல்களும்**
ஐ. நா. தொழில் நுட்ப உதவி திட்ட விரிவின் வருடாந்திர ஆராய்ச்சி $ 2.00.

■ **குழந்தை-ஆராய்ச்சி**
—நார்மன் ஜே. மேனுர்ட். ஆப்பிரிக்க ஆசிரியர்களுக்கு கல்வி மனத் தத்துவம் பற்றிய அறிமுகம் 10-6 ஷி.

கிடைக்குமிடம் :

இந்திய தேசிய கமிஷன் யுனெஸ்கோ புதுடில்லி.

## உர உற்பத்தியை இந்தியா மும்மடங்கு பெருக்கும்

உணவுத் தேவையைப் பூர்த்தி செய் யும் திட்டத்தின் ஒரு பகுதியாக இந்தியா தன்னுடைய உர உற்பத்தியை மும்மடங்காக்க உத்தே சித்துள்ளது. உலகின் மிகப் பெரிய நைட்ரோ பாஸ்பேட் உற்பத்தி பம்பாயிலிருந்து 15 மைலிலுள்ள டிராம்பேயில் இருக்கிறது. சில மாதங் களுக்கு முன்பு உற்பத்தியைத் தொடங்கிய ஆலை 527 ஏக்கர் இடத் தில் ஆண்டுக்கு 320,000 டன் நைட்ரோ பாஸ்பேட் உற்பத்தி செய்யக்கூடிய விதத்தில் அமைக்கப் பட்டுள்ளது. இந்தியா உரத்தைப் பயன்படுத்தும் அளவு இன்னும் குறை வாகத்தான் இருக்கிறது—ஏக்கருக்கு ஒரு கிலோ கிராம். ஜப்பானில் 27 கிலோ கிராமும் பிரான்சில் 95 கிலோ கிராமும் உபயோகிக்கிறார்கள்.

## அரபு உலகத்தின் கல்வித் துறைப் பிரச்சினைகள்

அரபு நாடுகளின் கல்வி அமைச்சர் களும் திட்ட மந்திரிகளும் அரபு உல கின் கல்விப் பிரச்சினைகள் பற்றி ஆராய்வதற்கு லிபியாவிலுள்ள ட்ரி போலியில் யுனெஸ்கோ கூட்டிய மாநாட்டில் கூடினர். அரபு நாடு களில் கடந்த ஐந்தாண்டுகளில் கல்வி பெறும் இளைஞர்களின் தொகை 8லிருந்து 12 மிலியனுக அதிகரித்துள்ள போதிலும் 6லிருந்து 11 வயதுக்குட் பட்ட குழந்தைகளில் பாதிப்பேர் இன்னமும் பள்ளிக்குச் செல்வதில்லை. ஆயினும் பள்ளியில் சேர்ந்துள்ளோர் தொகை 6.3 லிருந்து 9.8 மிலியனுக உயர்ந்துள்ளது. இதில் 35% பெண் கள். செகண்டரி கல்வி கற்போர் தொகை 1124000லிருந்து 20 லட்ச மாக உயர்ந்துள்ளது. இதில் 26% பெண்கள்.

## இலைகளிலிருந்து உணவு

வெப்ப மண்டலத் தாவர இலைகளி லிருந்து உண்ணக்கூடிய புரோட்டீனை எடுக்கும் கருவி ஒன்று விஞ்ஞானி ஒரு வரால் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. 10 முதல் 25% வரை புரோட்டீன் கொண்ட வெப்பமண்டல இலைகளை மசித்து மாவுபோல் செய்து நீராவியை உபயோகித்து புரோடீனை கடைந் தெடுத்துவடிகட்டப்படுகிறது. இரண்டு மணிநேரத்தில் 500 பவுண்டு இலைகளை இவ்வாறு செய்யலாம். பரிட்சார்த்த மாகப் பல கருவிகள் இந்தியா, நியூ கினியா, ஜமய்க்கா மற்றும் உகண்டா வில் உபயோகிக்கப்படுகின்றன.

## ஆஸ்திரேலியாவில் அண்டவெளி தொலைபேசிகள்

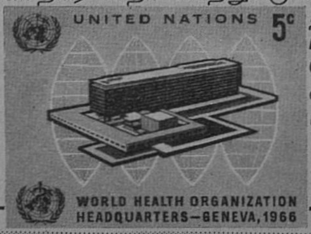
அப்போலோ ப்ராஜக்டில் சந் திரனுக்கு மனிதனை அனுப்ப அமெரிக்கா திட்டமிட்டிருப்பதால் மேற்கு ஆஸ்திரேலியர்கள் செயற்கைக் கோள்கள் மூலம் கடல் கடந்த தொலை பேசி தொடர்பு கொள்ள முடியும். ஓவர்ஸீஸ் டெலிகம்யூனிகேஷன்ஸ் கமி ஷன் (ஆஸ்திரேலியா) அப்போலோ திட்டத்தின் உபயோகத்துக்காக மேற்கு ஆஸ்திரேலியாவில் செயற்கைக் கோள் தொடர்பு வழியையும் ஒரு ஸ்தல நிலையத்தையும் அமைக்கும். 1966ல் பசிபிக் மீதும் அட்லாண்டிக் மீதும் செலுத்தப்பட்ட இரு செயற்கைக் கோள்களுடன் நிலையம் தொடர்பு கொள்ளும். அப்போலோ திட்டத்துக்கும் ஆஸ்திரேலியர்களு டைய உபயோகத்துக்கும் தனித் தொடர்பு அமைக்கப்படும்.

## எரிந்த கையெழுத்துப் பிரதியை படிக்கலாம்

வியன்னுவிலுள்ள தேசிய நூல கத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் அன்டோன் ஃபேக்கல்மன் கண்டுபிடித்துள்ள புதிய முறைப்படி படிக்க முடியாத அளவுக்கு தீய்ந்து போன புராதன மரப்பட்டை சுவடிகளை இப்போது படிக்க முடிகிறது. பட்டையிலிருந்து ஒரு மெல்லிய படலத்தையகற்ற அவர் மின்னூட்டம் பெற்ற ஒரு தகட்டைப் பயன்படுத்து கிறார். அப்போது எழுத்து தெளி வாகத் தெரிகிறது. உலர்ந்து போன

## உலக சுகாதார ஸ்தாபனத்துக்கு புதிய தலைமையகம்

1966 மே 26ந்தேதி வெளியிடப்பட்ட ஒரு ஐ. நா. ஸ்டாம்பு உலக சுகாதார ஸ்தாபனத்துக்கு ஜெனிவாவில் ஒரு புதிய தலைமை அலுவலகம் திறக்கப்பட்டதற்கு நினைவுச் சின்னமாகும். புதிய தலைமை அலுவலகம் 11 மாடிகள் கொண்ட நிர்வாக காரியாலயத்தையும் கன வடிவ, நிர்வாகக் குழு கூட்ட மண்டபத்தை யும் கொண்டது. ஐ. நா. ஸ்டாம்பு 5 சென்ட் 11 சென்ட் ஆக இரண்டு வெளியிடப்பட்டுள் ளன.



பபைரஸ் மரப்பட்டையை மிருது வாக்கிப் பிரிக்கும் விதத்தையும் அவர் கண்டு பிடித்துள்ளார். சுண்ணும்பில் பதப்படுத்தப்பட்ட மிக மெல்லிய மரப்பட்டையைத் தயார் செய்யும் மத்திய கால ரகசிய முறையையும் அவர் கண்டறிந்திருக்கிறுர்.

### சூடாக்கவும் குளிர்விக்கவும் கதிரியக்க ஆற்றல்

வீடுகளுக்கு வெப்பமூட்டவும், வெப்பத்தைக் குறைக்கவும் சூரியனுடைய கதிரியக்கத்தைப் பயன்படுத்தும் சோதனை வெற்றி பெற்றுள்ளது. இது யுனெஸ்கோவின் காலாண்டு சஞ்சிகையான ''இம்பேக்ட்'' (மலர் 15 இதழ் 4, 1965ல்) டில் விவரிக்கப்பட்டுள்ளது. பிரன்னிசிலுள்ள மாண்டியூ பிரெஞ்சு சூரிய ஆற்றல் ஆய்வுக்கூடத்தின் இயக்குநர் பேராசிரியர் ஃபெலிக்ஸ் டிராம்பே இதை விவரித்துள்ளார். மான்டியூவில் சூரிய ஆற்றலைக் கைப்பற்ற ஒரே மாதிரியான பல வீடுகளைக் கட்டியுள்ளனர். இதற்கான சாதனங்கள் கட்டிடத்திலேயே வைத்துக் கட்டப்படுகின்றன. இந்த முறையின் மூலம் ஒரு கிலோ வாட் அவர் சூரிய ஆற்றலின் விலை அமெரிக்க சென்ட் ஒன்றில் மூன்றிலொரு பங்குக்கும் குறைவாக உள்ளது. பேராசிரியர் டிராம்பே எழுதுகிறுர்: நீண்டகால மேக மூட்டம் இல்லாத நாடுகளில் வீட்டுக்கு வேண்டிய வெப்ப ஆற்றலை இதன் மூலம் பெற முடியும். வெப்பமான இடங்களில் சூரியக் கதிரியக்கத்தை வாழ்க்கை நிலையை அபிவிருத்தி செய்யவும் உணவைப் பாதுகாக்கவும் பயன் படுத்த முடியும்.

### சில செய்திகள்...

■ பிரிட்டனில் கடலோரமுள்ளபிரெஸ்ட் என்னுமிடத்தில் பிரான்ஸ் ஒருதேசியக் கடல் கழகத்தை நிறுவ இருக்கிறது. ஆராய்ச்சியாளர்கள் மாணவர்கள் 1000 பேருக்கு இது இடமளிக்கும்.

■ இதய நோய்க்கு காரணமான 'அதெரோஸ்க்ளரோஸிஸை' பயனுள்ள விதத்தில் கண்டறியும் முறை செக்கோஸ்லாவாகியா, ஸ்வீடன், சோவியத் யூனியன் ஆகிய நாடுகளில் உலக சுகாதார ஸ்தாபனம் செய்து வரும் ஆராய்ச்சிகளின் விளைவாக வெளிப்படும் என நம்பப்படுகிறது.

■ யுனெஸ்கோ முயற்சியில் ஏற்பட்டுள்ள உலக காப்பிரைட் கன்வென்ஷனில் 52வது நாடாக யூகோஸ்லாவியா சேர்ந்துள்ளது. அயல் நாட்டு எழுத்தாளர்களுடைய நூல்களுக்கும் உள் நாட்டிலுள்ளவர்களுக்குத் தரப்படும் பாதுகாப்பு வழங்கவேண்டும் என்று அது உறுப்பு நாடுகளைக் கேட்டுக்கொள்கிறது.

■ பர்மாவிலுள்ள ரங்கூன் சர்வகலாசாலையில் அண்மையில் பட்டம்பெற்ற 2429 மாணவர்களில் 70 வயதான டா தின் என்ற மூதாட்டியும் ஒருவர்.

■ சோவியத் யூனியனில் 42வது சர்வகலாசாலையான புதியதான ஒன்று உக்ரேனிலுள்ள டோனட்ஸ்ஸில் தொடங்கப்பட்டுள்ளது.

# 'போர்க் கருவிகளுக்கு ஒரு நாளைக்கு செலவிடும் தொகை'

எழுத்தறிவின்மையை ஒழிப்பதற்கான போராட்டத்தில் பயன்படுத்துவதற்காக யுனெஸ்கோவுக்கு ஈரான் ஏழு லட்சம் டாலர் நன்கொடையாகத் தந்துள்ளது. சென்ற ஆண்டு மே 2ந் தேதி பாரிசில் நடைபெற்ற யுனெஸ்கோ நிர்வாகக் குழு கூட்டத்தில் டைரக்டர் ஜெனரல் ரெனி மாஹு இதனை அறிவித்தார். ஈரான் மன்னரிடமிருந்து வந்துள்ள கடிதத்தையும் அவர் படித்தார். ''நமது ராணுவ பட்ஜெட்டில் ஒரு நாளைக்கு செலவிடும் தொகைக்கு இது சமமானது'' என்று ஷா அதில் குறிப்பிட்டுள்ளார். கடந்த செப்டம்பரில் டெஹ்ரானில் நடைபெற்ற அறியாமையை அகற்றுவதற்கான கல்வி மந்திரிகளின் உலக காங்கிரசில், எல்லா நாடுகளும் தங்கள் ராணுவ செலவை சிறிது குறைத்துக் கொண்டு கல்வியறிவூட்ட உதவ வேண்டும் என்று விடுக்கப்பட்ட வேண்டுகோளைத் தொடர்ந்து ஷா இவ்வாறு செய்துள்ளார். மே 2ந் தேதி யுனெஸ்கோ இல்லத்தில் நடைபெற்ற நிருபர்கள் கூட்டத்தில் ஈரான் நாட்டு வெளி விவகார உதவி மந்திரி திரு. ஃபெரெய்தூன் ஹோவிதா உலக முழுவதும் அறியாமையை ஒழிக்கும் போராட்டத்துக்கு உதவ விசேஷ நன்கொடை உதவுமாறு எல்லா நாடுகளுக்கும் ஷா உருக்கமான வேண்டுகோள் விடுத்திருப்பதாக அறிவித்தார். ஷாவினுடைய வேண்டுகோளுக்கு சாதகமான பலன் இருந்தால் தன் நாடு மீண்டும் ஒரு நன்கொடை தரத் தயாராக இருப்பதாகவும் ஹோவிதா கூறினர். கீழே யுனெஸ்கோவுக்கு ஷா எழுதிய கடிதத்தைப் பிரசரித்திருக்கிறேம்.

*அறியாமையை ஒழிப்பதற்கான கல்வி மந்திரிகளின் உலக மாநாட்டின் தொடக்கத்தில் இத் தீமையினுல் பாதிக்கப்பட்டுள்ள நாடுகளில் பல, போதிய நிதி வசதியைப் பெற்றிராததால் சர்வதேச ஐக்கியம் இதில் செயல்பட வேண்டும் என்று நான் கூறியது தங்களுக்கு நினைவிருக்கலாம். இதற்கான நிதியைத் தேடுவது பற்றி பேசும்போது இந்த மகத்தான பணிக்கு உலக நாடுகளை தங்கள் ராணுவ செலவில் ஒரு சிறு பகுதியை தருமாறு கேட்பது தவறு இல்லை என்றேன். எங்கள் நாட்டைப் பொருத்தவரையில் கல்வி அணியை ஏற்படுத்தி தேசிய அளவில் முயற்சி செய்து வருவதாகவும் எல்லா மக்களுடைய நலனுக்காகவும் எங்கள் முயற்சியை சர்வதேச ரீதியில் விஸ்தரிக்கத் தயாராக இருப்பதாகவும் கூறினேன்.*

*ஈரானிய ஆண்டு தொடங்கியுள்ள இச் சமயத்தில் பார்லிமெண்டில் பட்ஜெட் நிறைவேறியுள்ள நேரத்தில் சென்ற செப்டம்பரில் நான் கூறியதற்கிணங்க எங்கள் ராணுவ பட்ஜெட்டில் ஒரு நாளைக்கு ஆகும் செலவை, உலக முழுவதும் அறியாமையை ஒழிக்கும் போராட்டத்தில் உதவ யுனெஸ்கோவுக்கு வழங்குவதென முடிவு செய்திருக்கிறேன் என்பதைக் கூறுவதில் மகிழ்ச்சியடைகிறேன். 1966—67க்கான ஈரான் பட்ஜெட்டில் இத்தொகை ஏழு லட்சம் டாலர்களாகும்.*

*சமூக தீமையான அறியாமையை சர்வதேச ரீதியில் அகற்றுவதற்கு என்னுடைய சர்க்காருடைய எளிய நன்கொடையைவிடப் பல மடங்கு தொகையும் காலமும் தேவைப்படும். வளர்ந்து வந்து கொண்டிருக்கும் என் நாட்டுக்கு இது உண்மையான ஒரு தியாகமாகும். இதைப் பின்பற்றி இதர நாடுகளும் நன்கொடை வழங்கி யுனெஸ்கோவுக்கு உதவும் என்று நம்புகிறேன். மனித குலத்தின் பொருளாதார, சமூக, கலாசார வளர்ச்சிக்கு அவசியமான பணிகளில் ஒன்றுன இதற்கென யுனெஸ்கோ ஒரு விசேஷ நிதி ஏற்பாடு செய்ய உதவ வேண்டும்.*

*டெஹ்ரான் காங்கிரஸ் முடிவை செயல்படுத்துவதும் சில மாத காலத்தில் தாங்கள் கொண்டாடவிருக்கும் யுனெஸ்கோவின் ஆண்டு விழாவும் ஒத்துவருவது குறித்து மகிழ்வடைகிறேன். கல்வி, விஞ்ஞானம், கலாசாரத்துறைகளில் போலவே அறியாமையை அகற்றும் போராட்டத்தில் உங்களுடைய ஸ்தாபனம் வெற்றிபெற வேண்டுமென்று இதய பூர்வமாக நான் விரும்புவதை தெரிவிக்க இச் சந்தர்ப்பத்தைப் பயன்படுத்திக் கொள்கிறேன்.*

# ஆசியாவில் யுனெஸ்கோ

அமைதிக்கான அடிப்படையை மக்களுடைய உள்ளத்திலே ஏற்படுத்தினுல்தான் போர் ஏற்படுவதைத் தடுக்க முடியும் என்ற நம்பிக்கையுடன் 1946ம் ஆண்டில் யுனெஸ்கோ அமைக்கப்பட்டபோது அதன் முதல் மாநாட்டில் மூன்று ஆசிய நாடுகள் மட்டுமே கலந்து கொள்ள முடிந்தது. இன்று 19 ஆசிய நாடுகள் உறுப்பினராக உள்ளன. பல இணைப்புக் கேந்திரங்கள் மூலம் ஆசியா கண்டத்தில் யுனெஸ்கோவின் பணி உணரப்பட்டு வருகிறது. கடந்த இருபதாண்டுகளில் இப் பகுதியில் யுனெஸ்கோ ஆற்றியுள்ள பணியை ஆராய்ந்து பார்க்கும் போது கல்வி, விஞ்ஞானம், கலாசாரத் துறைகளில் நாடுகளிடையே ஒத்துழைப்பை வளர்ப்பதன் மூலம் மக்களது உள்ளத்தில் அமைதியை நிலைநாட்டும் அதன் லட்சியம் பெரும் முன்னேற்றமடைந்திருப்பது புலனுகிறது. யுனெஸ்கோவின் திட்டங்களினுல் நன்மை பெறும் இந்தியா, தன் முழு ஒத்துழைப்பையும் யுனெஸ்கோவுக்கு அதன் ஆசியாவுக்கான திட்டத்தை நிறைவேற்றுவதற்கு அளித்து வருகிறது.

### கல்வி

ஆரம்ப முதலே யுனெஸ்கோ உலகம் முழுவதுமுள்ள மக்களுக்கு குறைந்த பட்ச அளவுக்காவது கல்வியறிவு கிட்டப் பாடுபட்டு வருகிறது. உறுப்பு நாடுகளின் தேவைகளை ஆராய்ந்து தேசிய அடிப்படைக் கல்விக் கேந்திரங்களை அமைக்க அந்நாடுகளுக்கு உதவியது. தெற்காசியாவில் இலவசக் கட்டாயக் கல்விக்கான யுனெஸ்கோ மாநாடு 1952ல் பம்பாயில் நடைபெற்றது. கல்வித் தேவைகளும் பிரச்னைகளும் விரிவாக ஆராயப்பட்டன. பின்னர் 17 ஆசிய நாடுகளின் பிரதிநிதிகள் 1959ல் பாகிஸ்தான் தலைநகரில் கூடினர். இதன் விளைவாக 'ஆராய்ச்சி திட்டம்' உருவாயிற்று. 1980க்குள் ஆசியாவின் குழந்தைகள் எல்லோருக்கும் குறைந்தபட்சமாக ஏழாண்டு இலவச, கட்டாயக் கல்வி பெறும் வசதி ஏற்படுத்துவது இதன் நோக்கம். இத்திட்டத்தின் மூலம் 1560 லட்சம் குழந்தைகள் பள்ளியில் சேர்க்கப்படுவார்கள். 50 லட்சம் ஆசிரியர்கள் வேண்டியிருக்கும். 50 லட்சம் வகுப்பு அறைகள் கட்டப்பட வேண்டியிருக்கும். மொத்த செலவு 560000 லட்சம் டாலர் என மதிப்பிடப் பட்டுள்ளது. 1962ல் டோக்யோவில் நடைபெற்ற மாநாட்டில் எல்லா கல்வியையும் உள்ளடக்கியதாக அது விரிவுபடுத்தப்பட்டது. பாங்காக் மாநாடு உறுப்பு நாடுகளுக்கு முன்மாதிரியாக உதவக் கூடிய ஒரு நகலைப் பரிசீலித்து சிபாரிசு செய்தது. கராச்சி திட்டத்தை நிறைவேற்ற உறுப்பு நாடுகளுக்கு உதவுவதற்கென 1961-ல் பாங்காக்கில் பிராந்திய அலுவலகம் ஏற்படுத்தப்பட்டது.

புது டில்லியிலுள்ள கல்வித் துறை திட்ட, நிர்வாக ஆசியக் கழகம் பயிற்சிக்கும், நிபுணர்கள் கூட்டத்துக்கும் ஏற்பாடு செய்கிறது.

### விஞ்ஞானம்

விஞ்ஞானத் துறையில் யுனெஸ்கோவின் முக்கிய பணி உலக முழுவதுமுள்ள ஆராய்ச்சியாளர்களிடையே தொடர்பை ஏற்படுத்துவதாகும். பிராந்திய விஞ்ஞான கூட்டுறவு அலுவலகங்களை அது ஏற்படுத்தியுள்ளது. தெற்காசியாவுக்கான அலுவலகம் புதுடில்லியில் உள்ளது. இப்போது இதற்கு தெற்காசியாவுக்கான விஞ்ஞான தொழில் நுணுக்க பிராந்திய கேந்திரம் என்று பெயர். 1948லேயே ஏற்பட்ட இது பாகிஸ்தான், இந்தோனேஷியா, பர்மா, தென் கொரியா, பிலிப்பைன்ஸ் நாடுகளில் விஞ்ஞான கேந்திரங்களை அமைக்க உதவியுள்ளது. யுனெஸ்கோவின் வறண்ட பகுதிகளுக்கான திட்டம் மிகவும் முக்கியமானது. இதற்கென ஜோத்பூரில் ஓர் ஆராய்ச்சிக் கழகம் நிறுவப்பட்டுள்ளது. மற்ருெரு முக்கிய பணி கடல் ஆராய்ச்சித் துறை. இத்திட்டத்தின் கீழ் 15 நாடுகளின் கொடிகள் தாங்கிய ஆராய்ச்சிக் கப்பல்கள் ஆருண்டுகளாக இந்து மகாசமுத்திரத்தில் ஆராய்ச்சி செய்து வருகின்றன. இதன் மூலம் பயனுள்ள பல உண்மைகள் வெளிப்பட்டுள்ளன.

டோக்யோவில் நில நடுக்க ஆய்வுக் கழகம் ஒன்று ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளது. விஞ்ஞான போதனைக்கான ஆதார புத்தகம் 15 மொழிகளில் வெளியிடப்பட்டுள்ளது. தொழில் நுணுக்கத் துறை பயிற்சிக்கும் யுனெஸ்கோ உதவுகிறது. இதற்கு எடுத்துக்காட்டாக பம்பாயில் இந்திய தொழில் நுணுக்கக் கழகம் ஏற்படுத்தப்பட்டதை கூறலாம். 1965 முடிவில் இங்கு 1800 மாணவர்கள் பயிற்சி பெற்று வந்தனர்.

### சமூக விஞ்ஞானம்

1950ல் யுனெஸ்கோ இந்தோனேஷியாவுக்கும் பாகிஸ்தானுக்கும் ஆய்வுக் குழுவை அனுப்பி வைத்தது. இந்தியாவில் சமூக உறவுகள், தொழில் நுணுக்க வளர்ச்சியின் விளைவுகள் போன்ற பிரச்னைகள் ஆராயப்பட்டன. ஆசியாவின் 13 நாடுகளில் பொருளாதார, சமூக பிரச்னைகளை ஆராய்வதற்கு ஊக்கமளிப்பதற்காக 1950ல் கல்கத்தாவில் ஒரு பிராந்திய அலுவலகம் ஏற்படுத்தப்பட்டது. 1961ல் இது டில்லிக்கு மாற்றப்பட்டது.

தெற்காசியாவிலும் மேற்கிலும் சேமிப்பு மற்றும் செல்வத்தின் பங்கு, ஜப்பானியப் பெண்களின் மாறிவரும் சமூக நிலை, புதிய ஆசியாவில் பெண்கள், தென் கிழக்காசியாவில் சமூக ஆராய்ச்சியும், கிராம அபிவிருத்தி பிரச்னைகளும் ஆகிய பிரசுரங்களை யுனெஸ்கோ வெளியிட்டுள்ளது.

### கலாசாரம்

கலாசாரத் துறையில் யுனெஸ்கோவின் பிரதான திட்டங்களில் கிழக்கு, மேற்கின் கலாசார மதிப்புகளை பரஸ்பரம் உணரச் செய்வது ஒன்று. இதன் கீழ் டெல்லி, டோக்யோ, டெஹ்ரான் ஆகிய இடங்களில் கீழ்த்திசை ஆராய்ச்சி கழகங்கள் ஏற்படுத்த உதவியுள்ளது. இங்கு ஆசியாவின் நாகரிகம் வளர்ந்து உருவானவிதம் பற்றி ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. சிறந்த ஆசிய இலக்கியங்களை புத்தகங்களாக வெளியிடும் வேலையும் தொடங்கியுள்ளது. 200க்கு மேற்பட்ட பர்மிய, சீன, இந்திய, இந்தோனேஷிய, ஜப்பானிய, கொரிய, பாகிஸ்தானி, பாரசீக, தாய், வியட்நாம் இலக்கியங்கள் ஆங்கிலத்திலும் பிரெஞ்சிலும் மொழி பெயர்க்கப்பட்டுள்ளன. ஆசியாவின் கலைக்கருவூலங்கள் பற்றியும் சில நூல்கள் வெளியிடப்பட்டுள்ளன.

### தேசியக் குழுக்கள்

யுனெஸ்கோவின் கொள்கைகளையும் திட்டங்களையும் அமுல் நடத்துவதற்கு உதவுவதற்காக இந்திய சர்க்கார் யுனெஸ்கோவுடன் கூட்டுறவுக்கான தேசிய குழுவை ஏற்படுத்தியது. சர்க்கார் மற்றும் பல்வேறு ஸ்தாபனங்களின் பிரதிநிதிகளைக் கொண்ட இது யுனெஸ்கோவின் பணிகளுக்கு ஆதரவு திரட்ட உதவுகிறது. இந்திய சர்க்கார் வேண்டுகோளுக்கிணங்க பிரான்ஸ், ஜப்பான், சோவியத் யூனியன் ஆகிய மூன்று நாடுகளின் பிரபல கல்வியாளர்கள் மூவரை யுனெஸ்கோ அனுப்பி வைத்தது. கல்விக் கமிஷன் உறுப்பினர்களாக இவர்கள் பணியாற்றுவார்கள். கல்விப் பிரச்னையை முழுவதுமாக ஆராய்ந்து முறையான, சமசீர் கிடைக்கச்

செய்வதற்கு ஆலோசனை கூறுவார்கள். தேசிய கமிஷன் நாடு முழுவதும் யுனெஸ்கோ செய்திக் கேந்திரங்களைஏற்படுத்தியுள்ளது. இவை யுனெஸ்கோவின் பணிகளைப் பற்றிய செய்திகளை வழங்குவதுடன் பணிகளில் பொது மக்கள் பங்கு கொள்ளவும் வழி செய்யும்.

கடந்த இருபதாண்டுகளில் ஸ்தாபனம் ஆற்றியுள்ள பணி ஆசிய நாடுகளை நெருக்கமான உறவு கொள்ளச் செய்திருக்கிறது.

### பெண்கள் நிலை பற்றிய ஐ. நா. குழு

பெண்கள் நிலை பற்றி ஆராயும் குழுவின் இருபதாவது கூட்டம் ஆண்களுக்கு நிகராக பெண்களும் உயர் கல்வி பெற வாய்ப்புகளை அதிகரிக்க நடவடிக்கை எடுத்துக்கொண்டு வரும் உறுப்பு நாடுகளைப் பாராட்டியுள்ளது. குழு ஏகமனதாக நிறைவேற்றிய தீர்மானத்தில் பெண்களுக்கு உயர்கல்வி வழங்குவதில் ஏற்படக்கூடிய பிரச்னைகளைத் தீர்ப்பதற்கு யுனெஸ்கோ தொடர்ந்து உதவவேண்டும் எனக்கேட்டுக் கொண்டு இருக்கிறது. பெண்களுக்குள்ள அரசியல், பொருளாதார உரிமைகள் பற்றியும் சட்டத்தில் அவர்கள் நிலை பற்றியும் குழு விவாதித்தது.

### காந்திஜி நூற்றாண்டு விழா

காந்திஜியின் நூற்றாண்டு விழாவைக் கொண்டாடும் திட்டத்தில் இந்திய தேசியக் குழு யுனெஸ்கோவும் பங்கு பெறச் செய்திருக்கிறது. 1966 அக்டோபர் நவம்பரில் பாரிசில் கூடிய யுனெஸ்கோவின் 14வது பொது மாநாடு மகாத்மா காந்தி பற்றி 1969ல் ஒரு சர்வதேச கருத்தரங்கு நடத்த வேண்டும் என்று தீர்மானித்தது.

இந்த விழாவுக்கான தேசியக் குழு வெளிநாடுகளில் கொண்டாடுவதற்காக ஓர் உப குழுவை அமைத்துள்ளது. அது யுனெஸ்கோ கருத்தரங்குக்கான பூர்வாங்க வேலைகளைக் கவனிக்கும்.

**யுனெஸ்கோவுடன் கூட்டுறவு**

# இந்திய தேசியக் குழுவின் எட்டாவது மாநாடு

யுனெஸ்கோவுடன் கூட்டுறவுக்கான இந்திய தேசியக் குழுவின் எட்டாவது மாநாடு சென்னையில் கடந்த ஆகஸ்ட் 29, 30ந் தேதிகளில் நடைபெற்றது. இந்திய சர்க்கார் கல்வி இலாகா ஸ்டேட் மந்திரி பேராசிரியர் ஷேர்சிங் தலைமையில் நடைபெற்ற மாநாட்டை தமிழக கல்வி அமைச்சர் திரு. நெடுஞ்செழியன் தொடங்கி வைத்தார்.

யுனெஸ்கோவை ஏற்படுத்திய நாடுகளில் ஒன்றான இந்தியா அதன் திட்டங்களில் பூரண அக்கறை காட்டி அமுல் நடத்தி வருகிறது. இதற்கான பணிகளை முறைப்படுத்தி செயல்படுத்தும் அமைப்பாக இந்திய தேசியக் குழு இருந்து வருகிறது. சென்ற ஆண்டு அக்டோபர் நவம்பரில் பாரிசில் நடைபெற்ற யுனெஸ்கோவின் 14வது பொது மாநாட்டில் கலந்து கொண்ட இந்தியப் பிரதிநிதிகள் நிகழ்ச்சிகளில் பிரதான பங்கு கொண்டனர். ஆரோவில் திட்டத்தையும் உலக முழுவதும் காந்திஜி நூற்றாண்டு விழாவைக் கொண்டாடும் திட்டத்தையும் யுனெஸ்கோ ஏற்குமாறு இவர்கள் செய்தனர்.

சென்னையில் நடைபெற்ற மாநாட்டில் வரப் போகும் ஆண்டுகளில் மேற்கொள்ளவிருக்கும் திட்டங்கள் பற்றி ஆலோசிக்கப் பட்டது. மாநாட்டைத் தொடங்கி வைத்த தமிழகக் கல்வியமைச்சர் இரா. நெடுஞ்செழியன் கல்வித் துறையில் தமிழகத்தில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சிகளை எடுத்துரைத்தார். தேசியமயமாக்கப்பட்டுள்ள பாட புத்தகங்களை வெளியிடுவதற்கு யுனெஸ்கோ ஒரு ரோட்டரி அச்சகமும், காகிதமும் கொடுத்துதவ வேண்டுமென்று தமிழக சர்க்கார் கேட்டுக் கொண்டிருப்பதாகவும் அவர் தெரிவித்தார். இங்குள்ள புராதன கோயில்களைப் புதுப்பிக்கவும் தாராளமாக உதவ முன்வரவேண்டுமென்று கேட்டுக் கொண்டார்.

மாநாட்டுக்குத் தலைமை வகித்த பேராசிரியர் ஷேர் சிங் கூறியதாவது. ''யுனெஸ்கோவினுடைய நிதியில் மூன்றில் இரு பங்கு உறுப்பு நாடுகளில் கல்வி, விஞ்ஞான வளர்ச்சிக்கு செலவிடப் படுகிறது. 59 நாடுகளில் 99 திட்டங்களை நிறைவேற்றும் பொறுப்பு அதனிடம் ஒப்படைக்கப் பட்டுள்ளது. சர்வதேச உணர்வுக்கான கல்வித் திட்டம் இந்தியாவில் தீவிரமாக செயல்படுத்தப் பட்டு வருகிறது.

''கீழை நாட்டு இலக்கியச் செல்வங்களை மேனாட்டு மொழிகளில் வழங்கும் யுனெஸ்கோவின் திட்டத்தில் இந்திய தேசியக் குழு பங்கு கொண்டுள்ளது. இந்திய இலக்கியங்கள் பல ஆங்கிலத்திலும் பிரெஞ்சிலும் வெளியிடப் பட்டுள்ளன. அதே போல் ஐரோப்பிய இலக்கியங்கள் பல சாகித்ய அகாடமியின் உதவியுடன் இந்திய மொழிகளில் பிரசுரிக்கப்பட்டுள்ளன.

''யுனெஸ்கோ நம் நாட்டுக்கு நிபுணர்களை அனுப்பியும், இங்கு செய்ய முடியாத சாதனங்களைக் கொடுத்தும் இந்தியர்கள் வெளிநாடுகளில் உயர் கல்வி பெறவும் உதவி செய்திருக்கிறது. அதே போல் ஆசிய, ஆப்பிரிக்க நாடுகளில் யுனெஸ்கோவின் திட்டங்களை நிறைவேற்ற இந்தியா பல நிபுணர்களின் சேவை கிடைக்குமாறு செய்திருக்கிறது.

''இந்திய தேசியக் குழு யுனெஸ்கோ பற்றி இந்தியா அறிந்து கொள்ள உதவியிருப்பதுடன் சர்வதேசக் கூட்டுறவு, மனித உரிமைகள், கல்வி பற்றி பல பிரசுரங்களை வினியோகித்துள்ளது. நாட்டின் பல்வேறிடங்களில் 80 செய்திக் கேந்திரங்களும் மன்றங்களும் ஏற்படுத்தப் பட்டுள்ளன.''

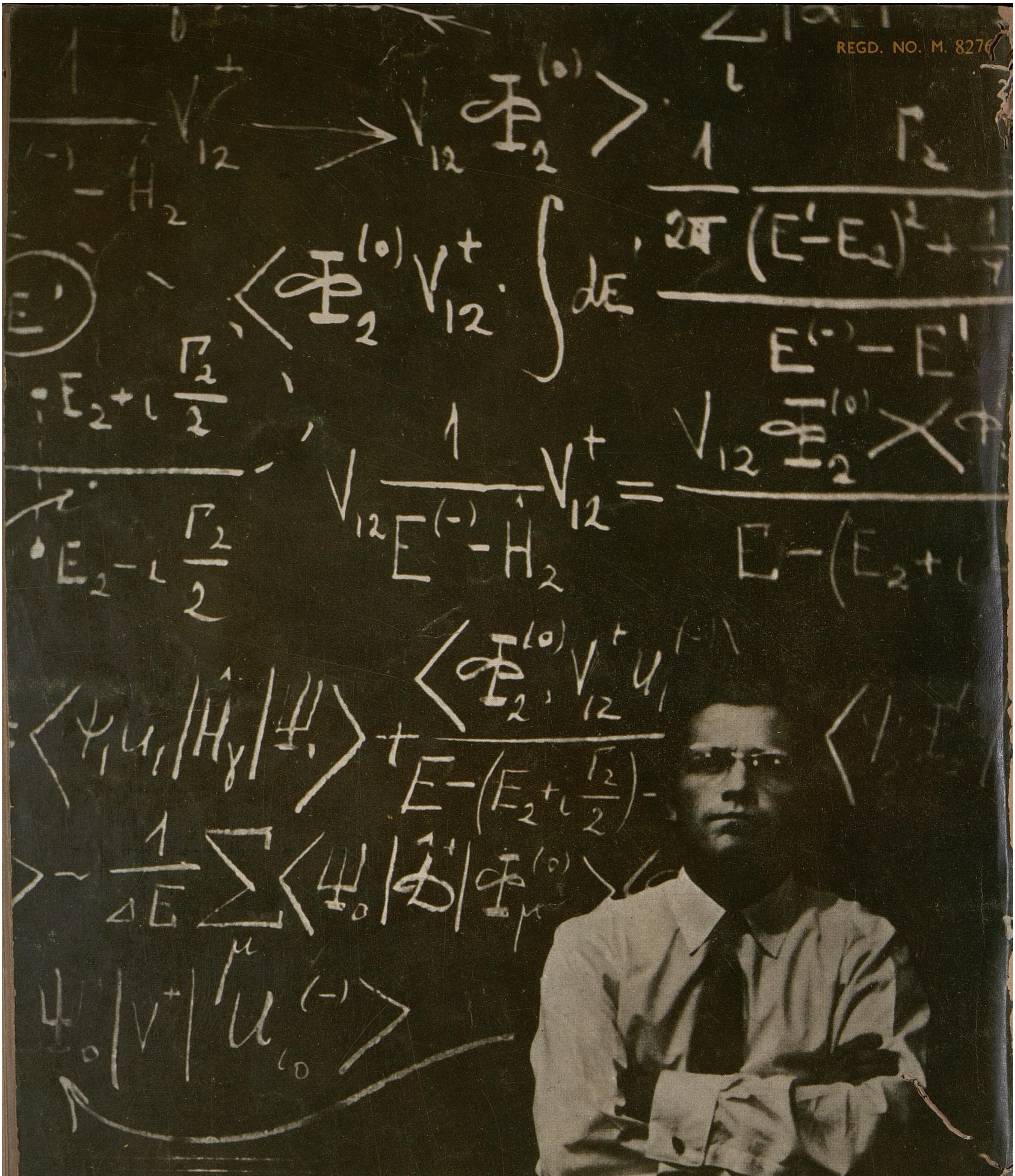
இந்திய தேசியக் குழுவின் செயலாளர் திரு. பிரேம் கிர்பால் மாநாட்டில் தமது அறிக்கையைச் சமர்ப்பித்தார். கடந்த இரு ஆண்டுகளில் இந்திய தேசியக் குழு ஆற்றியுள்ள பணிகளை அதில் அவர் குறிப்பிட்டிருந்தார். யுனெஸ்கோவின் பல்வேறு திட்டங்கள் இந்தியாவில் செயல்படுத்தப்படும் விதம் குறித்து விரிவாக அதில் கூறப்பட்டுள்ளது.

உலக முழுவதும் காந்திஜியின் நூற்றாண்டு விழாவை 1969-ல் கொண்டாடுவதற்கு இந்திய தேசியக் குழு செய்துள்ள ஏற்பாடுகள் குறித்து அதில் விவரங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. யுனெஸ்கோவில் அங்கம் வகிக்கும் 120 நாடுகளிலும் கண்ணியமான முறையில் விழாவைக் கொண்டாட இந்திய தேசியக்குழு உதவி செய்யும்.

நிலையான பணியாற்றும் அமைப்பாக யுனெஸ்கோ இன்று உள்ளது. ஆனால் அது வெற்றிகரமாகச் செயல்பட பல்வேறு தேசியக் குழுக்கள் பயனுள்ள முறையில் பணியாற்றினால் தான் முடியும்.

Edited and published by S. Govindarajulu for the Southern Languages Book Trust, 441, Poonamallee High Road, Madras-10 and printed by B. Venugopal Reddy at Prasad Process Private Limited, Madras-26.

REGD. NO. M. 8276



© APN - V. Tarasevich

கணிதத்தில் புதிய கண்ணோட்டம்: வளர்ச்சி பெற்றுள்ள, வளர்ந்து வரும் நாடுகளில் பொருளாதார முன்னேற்றத்துக்கு மேலும் மேலும் பொறியியலாளரும், விஞ்ஞானிகளும், ஆசிரியர்களும் தேவைப்படுகின்றனர். இதனால் பள்ளியில் கற்றுத்தரப்படும் கணிதக் கலையின் தரத்தைப் பெருமளவு சார்ந்திருக்கின்றனர். கல்வித் துறை அறிஞர்கள் போதனா முறைகளை ஆராய்ந்து இப்போது ஒரு புதிய முறையைக் கூறுகின்றனர் (22ம் பக்கம் பார்க்க)